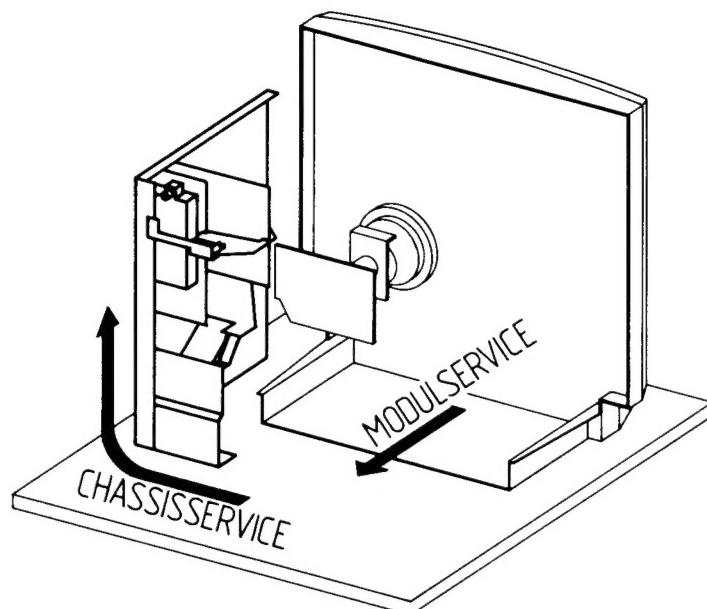


Servicestellung
Service position



GRUNDIG 

 Btx * 32700 #

**SERVICE MANUAL
CUC 4400**

P 37-440	(9.25586-01)
P 37-440/1	(9.25586-02)
P 37-440/1 GB	(9.25586-53)
P 37-440/1 Text	(9.25586-22)
P 40-440	(9.25565-01)
P 40-440/1 GB	(9.25565-64)
P 45-440	(9.25567.01)
P 45-440/1 GB	(9.25567-64)
P 45-446 Text	(9.25634-02)
T 51-440	(9.25574-01)
T 51-440/1	(9.25574-02)
T 51-440/1 Text	(9.25574-22)
T 51-440/1 Text GB	(9.25574-65)
T 55-440	(9.25604-01)
T 55-440 Text	(9.25604-02)
T 55-440/1 Text GB	(9.25604-64)

Inhaltsverzeichnis

Servicestellung	
Symbole - Wichtige Schaltzeichen	3-5
Sicherheitsvorschriften	6-8
MOS Bauelemente	9
Funktionsbeschreibungen	10-19
Modulübersicht	20
Gesamtschaltpläne	21-30
Leiterplatten	31-33
Telepilot TP 621	
•29504-054.01	34
Telepilot TP 661	
•29504-053.01	35
Kabeltuner	
•29504-101-2/.22	36-37
ZF - Sync.	
•29504-102.24	
•29504-112.24 GB	38-40
Farb - RGB	
•29504-105.21/.23/.26	41-44
29504-105.27	45-48
•29504-105.11	49-51
Videotext	
•29504-108.31	52-53
•29504-108.33	54

Table of Contents

Service position	
Symbols- important circuit symbols	3-5
Safety requirements	6-8
MOS chip components	9
Circuit descriptions	10-19
Module depending on version	20
General circuit diagrams	21-30
Printed circuit diagrams	31-33
Remote Control TP 621	
•29504-054.01	34
Remote Control TP 661	
•29504-053.01	35
Cable TV tuner	
•29504-101-2/.22	36-37
IF Sync.	
•29504-102.24	
•29504-112.24 GB	38-40
Colour / RGB	
•29504-105.21/.23/.26	41-44
29504-105.27	45-48
•29504-105.11	49-51
Teletext	
•29504-108.31	52-53
•29504-108.33	54

P	PROG	U TUN	ABSTIMMSP. TUNER TUNING VOLT. TUNER TENS. DI SINTONIA TUNER TENS. D'ACCORD TUNER TENS. SINTONIA AL TUNER	AUDIO-L	AUDIO SIGNAL LINKS AUDIO SIGNAL LEFT SEGNALE AUDIO SINISTRA SIGNAUX AUDIO GAUCHE SENAL AUDIO IZQUIERDA	U BTX	SCHALTSP. BTX SWITCHING VOLT. BTX (VIEWDATA) TENS COMMUT. VIDEOTEL TENS COMMUT. VIDÉOTEXTE TENS COMMUT. VIDEOTEXTO	AFC/REF	AFC-REFERENZSPG AFC REFERENCE VOLT TENS RÉFÉRENCE AFC TENSION DE REFERENCIA AFC	U SEC	SCHALTSP. SECAM SWITCHING VOLT. SECAM TENS DI COMMUT. SECAM TENS DE COMMUT. SECAM TENS COMMUT. SECAM	T1	BEI ZWEITON, TON 1 ON TWO CHANNEL SOUND, SOUND 1 CON BICANALE SONO 1 POUR DOUBLE SON 1 (CANAL 1) EN DUAL. SONIDO 1	
P1	PROG TASTE PROG. BUTTON TASTO PROG TOUCHE PROGR PULS PROGR	U AFC	REGELSP. AFC AFC CONTROL VOLT TENS. DI CONTR. AFC TENS. DE REGUL. AFC TENS. REGUL. CAF	AUDIO-R	AUDIO SIGNAL RECHTS AUDIO SIGNAL RIGHT SEGNALE AUDIO DESTRA SIGNAUX AUDIO DROIT SENAL AUDIO DERECHA	SYNC	SYNC VT SYNC VT (TELETEXT) SINCR. TELEVIDEO SIGNAL TELETEXT SENAL TELETEXTO	U AV	SCHALTSP. AV AV SWITCHING VOLT. TENS COMMUT. AV TENSION COMMUT. AV	U PAL	SCHALTSP. PAL SWITCHING VOLT. PAL TENS DI COMMUT. PAL TENS DE COMMUT. PAL TENS COMMUT. PAL	T2	BEI ZWEITON, TON 2 ON TWO CHANNEL SOUND, SOUND 2 CON BICANALE SONO 2 POUR DOUBLE SON 2 (CANAL 2) EN DUAL. SONIDO 2	
M	SPEICHERTASTE MEMORY TOUCHÉ DE MÉMOIRE TOUCHE MEMOIRE PULS MEMORIA	U MUTE	STUMMHALTUNG MUTING SILENZIAMENTO SILENCIEUX MUTING	EURO-A-VIDEO	VIDEO SIGNAL EURO-AV VIDEO SIGNAL EURO-AV SEGNAL VIDEO NORME FR SENAL VIDEO EURO-AV	SYNC BTX	SYNC BTX (VIEWDATA) SINCR. VIDEOTEL SIGNAL VIDÉOTEXTE SENAL VIDEOTEXTO	U W/N	SCHALTSP. W/F SWITCHING VOLT. WIDE/NARROW TENS COMMUT. ET LARGA/STRETTA TENSION COMMUT. FI LARGUE/ETROIT	U SHIFT	SCHALTSP. W/F SWITCHING VOLT. WIDE/NARROW TENS DI COMMUT. WIDE/NARROW TENS DE COMMUT. WIDE/NARROW TENS COMMUT. WIDE/NARROW	NIC CLK	NICAM CLOCK CLOCK NICAM HORLOGE NICAM CLOCK NICAM	
NORM	NORMTASTE TV STANDARD SELECT COMMUT. DI NORMA TOUCHE DE NORME PULS DE NORMA	JL	TASTIMPULSE GATING PULSE IMPULS A CADENZA IMPULS DE DECLENCHEMENT IMPULS PUERTA	EURO-A-AUDIO	AUDIO SIGNAL EURO-AV RECHTS AUDIO SIGNAL EURO-AV RIGHT SEGNALE AUDIO DESTRA SIGNAUX AUDIO DROIT SENAL AUDIO DERECHA EURO-AV	U RESET	SCHALTSP. RESET SWITCHING VOLT. RESET TENS COMMUT. RESET TENSION COMMUT. RESET	U AFC	SCHALTSP. AFC AFC SWITCHING VOLT. TENS COMMUT. AFC TENSION COMMUT. AFC	R/50	ROT-SIGNAL/50Hz BILDFREQ. 15625Hz HZ ZEILENFR. 15625Hz FIELD FREQ. 15625Hz LINE FREQ. 15625Hz SIGNAL ROSSO/FREQ. DI QUADRO 50Hz/FREQ. DI RIGA 15625Hz SIGNAL ROUGE/FREQ. TRAME 50Hz/FREQ. LIGNES 15625Hz SIGNAL ROJA/FREQ. CUADRO 50Hz/FREQ. LINEA 15625Hz	IR DATA	INFRAROT SIGNAL INFRARED SIGNAL SEGNALE INFRAROSSO SIGNAL IR DATA INFRAROJOS	
FENABST + FINE TUNING + SINT. FINE + REGLAGE FIN + SINT. FINA +	JL	VERT. TASTIMPULSE VERT. GATING PULSE IMP. ALTA FRECUENCIA IMP. TRAME IMP. CUADRO	EURO-A-AUDIO	AUDIO SIGNAL EURO-AV LINKS AUDIO SIGNAL EURO-AV LEFT SEGNALE AUDIO SINISTRA SIGNAUX AUDIO GAUCHE SENAL AUDIO IZQUIERDA EURO-AV	U STBY	SCHALTSP. STAND BY SWITCHING VOLT. STAND BY TENS COMMUT. STAND BY TENSION COMMUT. STAND BY	U AFC	SCHALTSP. AFC AFC SWITCHING VOLT. TENS COMMUT. AFC TENSION COMMUT. AFC	G/50	GRUEN-SIGNAL/50Hz BILDFREQ. 15625Hz ZEILENFR. 15625Hz FIELD FREQ. 15625Hz LINE FREQ. 15625Hz SIGNAL VERDE/FREQ. DI QUADRO 50Hz/FREQ. DI RIGA 15625Hz SIGNAL BLEU/FREQ. TRAME 50Hz/FREQ. LIGNES 15625Hz SIGNAL AZUL/FREQ. CUADRO 50Hz/FREQ. LINEA 15625Hz	VT SCL	VIDEOTEXT CLOCK TELETEXT CLOCK CLOCK TELETEXTO HORLOGE IR CLOCK TELETEXTO		
FENABST - FINE TUNING - SINT. FINE - REGLAGE FIN - SINT. FINA -	JM	VERT. PARABEL VERT. PARABOLA PARABOLA VERT SIGNAL PARABOLIQUE SENAL PARABOL VERT	IR	IR-SIGNAL IR SEGNALE IR SIGNAL IR SENAL IR	U HUB	SCHALTSP. HUB SWITCHING VOLT. DEVIATION TENS COMMUT. DEVIATIONE TENS COMMUT. DEVIAZIONE TENS COMMUT. DESVIACION	U	KLEMMLUNG EIN/AUS CLAMPING ON/OFF CLAMPING INS /DISINS ECRETAGE MARCHE/ARRÊT	B/50	BLAU-SIGNAL/50Hz BILDFREQ. 15625Hz ZEILENFR. 15625Hz FIELD FREQ. 15625Hz LINE FREQ. 15625Hz SIGNAL BLEU/FREQ. DI QUADRO 50Hz/FREQ. DI RIGA 15625Hz SIGNAL ROUGE/FREQ. TRAME 50Hz/FREQ. LIGNES 15625Hz SIGNAL ROJA/FREQ. CUADRO 50Hz/FREQ. LINEA 15625Hz	VT SOA	VIDEOTEXT DATEN TELETEXT DATA DATI TELETEXTO DONNEES TELETEXTE DATA TELETEXTO		
SUCHLAUF BD I SINT. AUTOM. BANDA I RECHERCHE AUTOM. BANDE I SINT. AUTOM. BANDA-I	JM	VERT. SAEGEZAHN VERT. SAW TOOTH DESENSEUR SEIG. ZAHN SIGNAL DE SIEGE SCIE IMP. DE SIERRA VERT	U G1	SPG. GITTER 1 VOLTAGE GRID 1 TENS. GRIGIA GRID 1 TENS. REJILLA G-1	U DEEM	SCHALTSP. DEEM SWITCHING VOLT. DEEMPHASIS TENS COMMUT. DEEMPHASIS TENS COMMUT. DESEMFAZIS TENS COMMUT. DEENFAZIS	U NF2	SCHALTSP. NF 2 SWITCHING VOLT. AF 2 TENS COMMUT. BF 2 TENSION COMMUT. BF 2	R/100	ROT-SIGNAL/100Hz BILDFREQ. 31250Hz ZEILENFR. 31250Hz FIELD FREQ. 31250Hz LINE FREQ. 31250Hz SIGNAL ROSSO/FREQ. DI QUADRO 100Hz/FREQ. DI RIGA 31250Hz SIGNAL ROUGE/FREQ. TRAME 100Hz/FREQ. LIGNES 31250Hz SIGNAL ROJA/FREQ. CUADRO 100Hz/LINEA 31250Hz	SC1 100	SCHNELLER I ² C BUS I ² C BUS CLOCK HIGH SPEED I ² C BUS CLOCK ALTA VELOCITA BUS I ² C GRANDE VITESSE CLOCK DEL I ² C-BUS DE ALTA VELOCIDAD		
SUCHLAUF BANDA III SINT. AUTOM. BANDA III RECHERCHE AUTOM. BANDE III SINT. AUTOM. BANDA-III	JM	HOR. ANSTELLERUNG HORIZ. DRIVE PILOTAGGIO DRIZZ SYNCHR. LIGNES EXCITATION HORIZ	U FOC	FOKUSSP. FOCUSING VOLTAGE TENS. DI FOCALIZZ. TENS. DE FOCALISACION	U CAM AV	SCHALTSP. KAMERA WIEDERG. SWITCHING VOLT. CAMERA PLAYBACK TENS COMMUT. RIPRODUC. TELECAM TENS COMMUT. REPROD. CAMERA TENS COMMUT. REPROD. CAMARA	U NF1	SCHALTSP. NF 1 SWITCHING VOLT. AF 1 TENS COMMUT. BF 1 TENSION COMMUT. BF 1	G/100	GRUEN-SIGNAL/100Hz BILDFREQ. 31250Hz ZEILENFR. 31250Hz FIELD FREQ. 31250Hz LINE FREQ. 31250Hz SIGNAL VERDE/FREQ. DI QUADRO 100Hz/FREQ. DI RIGA 31250Hz SIGNAL VERT FREQ. TRAME 100Hz/FREQ. LIGNES 31250Hz SIGNAL VERDE/FREQ. CUADRO 100Hz/LINEA 31250Hz	ENA ZF	FREIGABE ZF SYNC ENABLE IF SYNC CONSENSO SYNC. FI VALIDATION SYNC. FI HABILITACION DEL FI SYNC.		
SUCHLAUF UHF SELF-SEEK UHF SINT. AUTOM. UHF RECHERCHE AUTOM. UHF SINT. AUTOM. UHF	JM	REF. IMPULS REFERENCE PULSE IMP. DI RIFER. IMP. DE REFER. IMP. REFERENCIA HORIZ	U HF	HOCHSPANNUNG HHT VOLTAGE IMP. DI RIFER. ALTA TENS.	J LED	SCHALTSP. LED LED SWITCHING VOLT. TENS COMMUT. LED TENS COMMUT. LED	U POL	SCHALTSP. POLARITAET SWITCHING VOLT. POLARITY TENS COMMUT. POLARITA TENSION COMMUT. POLARITE	B/100	BLAU-SIGNAL/100Hz BILDFREQ. 31250Hz ZEILENFR. 31250Hz FIELD FREQ. 31250Hz LINE FREQ. 31250Hz SIGNAL BLEU/FREQ. DI QUADRO 100Hz/FREQ. DI RIGA 31250Hz SIGNAL ROUGE/FREQ. TRAME 100Hz/FREQ. LIGNES 31250Hz SIGNAL ROJA/FREQ. CUADRO 100Hz/LINEA 31250Hz	VT DATA	VT DATEN TELETEXT DATA LEAD LINEA DATA LEAD DONNEES TELETEXTE DATA TELETEXTO		
LAUTSTAERKE VOLUME VOLME SONORE VOLUMEN	JM	SCHUTZSCHALTUNG CIRCUITO DE PROTECCION CIRCUITO DI PROTEZIONE CIRCUITO DE PROTECCION	U SG	SCHIRMGLITTSP. SCREEN-GITTER VOLT TENS. GRIGIA SCHERMO TENS. GRILLE-ECRAN TENS. ACCELERADORES	JL	TASTIMPUSES 15625Hz IMPULSO 15625Hz IMPULS A CADENZA 15625Hz IMPULS DE DECLENCHEMENT 15625Hz IMP. PUERTA 15625Hz	U AGC	FELDSTARKE ABHANGIGE SPG FIELDSTRENGTH-DEPENDENT VOLT. TENS PROPORZIONALE INTENS. CAMPO CONTROLE AUTOMATIQUE DE GAIN	P-T/50	(R-Y) SIGNAL/50Hz BILDFREQ. 15625Hz ZEILENFR. 15625Hz FIELD FREQ. 15625Hz LINE FREQ. 15625Hz SIGNAL (R-Y)/FREQ. DI QUADRO 50Hz/FREQ. DI RIGA 15625Hz SIGNAL (R-Y)/FREQ. CUADRO 50Hz/FREQ. LINEA 15625Hz	VT SCL	VIDEOTEXT CLOCK TELETEXT CLOCK CLOCK TELETEXTO HORLOGE IR CLOCK TELETEXTO		
FENABST FINE TUNING SINT. FINE REGLAGE FIN SINT. FINA	JM	FARBTON TINT TINTA TEINTE TEINTE	TE	TEXT FREIGABE TEXT ENABLE VALIDATION TEXTE HABILITACION TEXTE	J VERT	VERT. SYNCHR. IMP. 50Hz VERT. SYNCH. IMP. 50Hz IMP. SINCER. VERT. 50Hz SIGNAL DE SYNCR. IMAGE 50Hz IMP. SINCER. VERT. 50Hz	J PULSE	PULSE FUER POLAR-ROTATOR PULSES FOR POLAR-ROTATOR IL IMPULSI PER ROTORE POLARIZZAZIONE IMPULSIONS ROTOR DE POLARISATION	B-Y/50	(B-Y) SIGNAL/50Hz BILDFREQ. 15625Hz ZEILENFR. 15625Hz FIELD FREQ. 15625Hz LINE FREQ. 15625Hz SIGNAL (B-Y)/FREQ. DI QUADRO 50Hz/FREQ. DI RIGA 15625Hz SIGNAL (B-Y)/FREQ. CUADRO 50Hz/FREQ. LINEA 15625Hz	ESCHU	SCHALTSP. SCHUTZSCHALTUNG SWITCHING VOLT. TEMP. CONTACT ALIMENT. CIRCUITO DI CONTATTO TEMP. TENS. DE COMMUT. CIRCUIT DE PROTECT CIRCUITO PROTECTOR PARA TENS. COMMUT		
KANALWAHL CHANNEL SEL SEL. CANALE SELECT DE CANAUX SELECCION CANAL	JM	REF. LAUTSTAERKE VOLUME VOLME VOL TENS. DI RIF. VOLUME TENS. DE VOL. SONORE TENS. REF. VOLUMEN	SCL	I ² C-CLOCK I ² C-BUS	A/REF	REF. IMP. 31250Hz REF. DI RIF. 31250Hz IMP. DE REFER. 31250Hz IMP. REF. 31250Hz	U ANT	ANTENNENSCHALTSP. ANTENNALETTING SEGNAL D'ANTENNE TENS COMMUT. D'ANTENNA TENSION COMMUT. ANTENNE	Y/50	(Y) SIGNAL/50Hz BILDFREQ. 15625Hz ZEILENFR. 15625Hz FIELD FREQ. 15625Hz LINE FREQ. 15625Hz SIGNAL (Y)/FREQ. DI QUADRO 50Hz/FREQ. DI RIGA 15625Hz SIGNAL (Y)/FREQ. CUADRO 50Hz/FREQ. LINEA 15625Hz	S	SONDERKANAL SPECIALE CANALE CANALE SPECIALE CANAL ESPECIAL		
BALANCE BALANCIA BALANCE BALANCE	JM	HELLIGKEIT BRIGHTNESS LUMINOSITA LUMINOSITE BRILLO	VCL	VCR-CLOCK	AUDIO VCR	AUDIO-SIGNAL VCR-GERÄET AUDIO SIGNAL VCR UNIT SEGNALE AUDIO VCR SIGNAL AUDIO MAGNETOSCOPE	VIDEO	VIDEO-SIGNAL SEGNALE VIDEO SIGNAL VIDEO SENAL VIDEO	R-Y/100	(R-Y) SIGNAL/100Hz BILDFREQ. 31250Hz ZEILENFR. 31250Hz FIELD FREQ. 31250Hz LINE FREQ. 31250Hz SIGNAL (R-Y)/FREQ. DI QUADRO 100Hz/FREQ. DI RIGA 31250Hz SIGNAL (R-Y)/FREQ. CUADRO 100Hz/FREQ. LINEA 31250Hz	IRISCH	SCHALTSP. WISCHER KONTAKT SWITCHING VOLT. TEMP. CONTACT ALIM. CIRCUITO DI CONTATTO TEMP. TENS. DE COMMUT. CONTACT FUGITIVE CONTACTO SUPRESOR TENS. DE COMMUT		
SUCHLAUF SELF-SEEK SINT. AUTOM. RECHERCHE AUTOM. SINTONIA AUTOMATICA	JM	KONTRAST CONTRAST CONTRASTO CONTRASTE CONTRASTE	ICL	I-BUS-CLOCK	DATA	DATEN DATA DATI DONNEES DATA	CSY	COMPOSITE SYNC IMP. FUER VT COMPOSITE SYNC PULSE FOR VT IMP. SINCER. COMPO. PER TELEVIDEO IMP. SYNC VIDEO-COMPOSITE POUR TXT	B-Y/100	(B-Y) SIGNAL/100Hz BILDFREQ. 31250Hz ZEILENFR. 31250Hz FIELD FREQ. 31250Hz LINE FREQ. 31250Hz SIGNAL (B-Y)/FREQ. DI QUADRO 100Hz/FREQ. DI RIGA 31250Hz SIGNAL (B-Y)/FREQ. CUADRO 100Hz/FREQ. LINEA 31250Hz	IR CLK	INFRAROT CLOCK INFRARED CLOCK SEGNALE IR INFRAROSSO SIGNALE IR ORLODE CLOCK INFRAROJOS		
SCHALTSP. BANDWahl BAND SEL. SWITCHING VOLTAGE TENS. DI COMMUT. SELECT. BANDA TENS. DE COMMUT. SELECC. BANDA TENS. COMMUT. SELECT. BANDA	JM	FARBKONTRAST CONTRAST COLOUR CONTRASTO COLORE CONTRASTE COULEUR SATUR. COLOR	SDA	DATEN DATA DATI DONNEES DATA	AUDIO TV	AUDIO-SIGNAL FERNSEH-GERÄET AUDIO SIGNAL TV SET SEGNALE AUDIO TV SIGNAL AUDIO TELEVISOR	HS	HOR. SYNC IMP. FUER VT HOR. SYNC PULSE FOR VT IMP. SINCER. DRIZZ PER TELEVIDEO IMP. SYNC IMP. FUER POUR TXT	T/100	(Y) SIGNAL/100Hz BILDFREQ. 31250Hz ZEILENFR. 31250Hz FIELD FREQ. 31250Hz LINE FREQ. 31250Hz SIGNAL (Y)/FREQ. DI QUADRO 100Hz/FREQ. DI RIGA 31250Hz SIGNAL (Y)/FREQ. CUADRO 100Hz/FREQ. LINEA 31250Hz	SON	SONDERRAUM SPECIAL ROOM CANALE SPECIALE CANAL ESPECIAL		
SCHALTSP. VHF SWITCHING VOLT. VHF TENS. DI COMMUT. VHF TENS. DE COMMUT. VHF TENS. COMMUT. VHF	JM	FBAS-SIGNAL CCVS-SIGNAL SEGNALE CCVS SIGNAL VIDEO COMPOSITE SENAL VIDEO COMPUESTA	ZF	ZF-SIGNAL IF SIGNAL SEGNALE FI SIGNAL FI SENAL DE FI	ENABLE LED	FREIGABE LED ENABLE LED LED DI CONSENSO AUTORISATION LED	U	0/W-AMPLITUDE E/W AMPLITUDE E/O AMPIETZA AMPLITUDE E/O	T/100	HOR. BLANKING SIGNAL 15625Hz HOR. BLANKING SIGNAL 15625Hz IMP. DI EMISSIONE 15625Hz IMP. DI EFFACEMENT 15625Hz IMP. SUPRESION HORIZ 15625Hz	IR CLK	INFRAROT CLOCK INFRARED CLOCK SEGNALE IR INFRAROSSO SIGNALE IR ORLODE CLOCK INFRAROJOS		
SCHALTSP. UHF SWITCHING VOLT. UHF TENS. DI COMMUT. UHF TENS. DE COMMUT. UHF TENS. COMMUT. UHF	JM	SSC	SUPERSANDCASTLE	PP	U TEIN-COM	PAL PRIORITAET PAL PRIORITY PRIORITA' PAL PRIORITE PAL PRIORIDAD PAL	BB	RECHNER STOP I ² -C-BUS IST FREI COMPUTER STOP I ² C IS FREE TENS COMMUT. PRESA SCART/CINCH TENS COMMUT. PRISE PER-TV/CINCH	ABK	BURSTBLANKING 15625Hz (BURST KEY) BURST BLANKING SIGNAL 15625Hz (BURST KEY) IMP. DI OPPRESS. DEL BURST 15625Hz (BURST KEY) IMP. SUPRESION BURST 15625Hz (BURST KEY)	SSC/50	SUPERSANDCASTLE 50Hz BILDFREQ. 15625Hz ZEILENFR. 15625Hz FIELD FREQ. 15625Hz LINE FREQ. 15625Hz SUPERSANDCASTLE 50Hz FIELD FREQ. 15625Hz LINE FREQ. 15625Hz SUPERSANDCASTLE 50Hz FIELD FREQ. 15625Hz LINE FREQ. 15625Hz SUPERSANDCASTLE 50Hz FIELD FREQ. 15625Hz LINE FREQ. 15625Hz	IR CLK	INFRAROT CLOCK INFRARED CLOCK SEGNALE IR INFRAROSSO SIGNALE IR ORLODE CLOCK INFRAROJOS
SCHALTSP. AFC SWITCHING VOLT. AFC TENS. DI COMMUT. AFC TENS. DE COMMUT. AFC TENS. COMMUT. AFC	JM	SB	STRALHSTR. BEGR BEAM CURRENT LIM<br											

Sicherheitsvorschriften / Safety requirements / Prescrizioni de sicurezza / Prescriptions de sécurité / Prescripciones de seguridad

D Achtung: Bei Eingriffen ins Gerät sind die Sicherheitsvorschriften nach VDE 701 (reparaturbezogen) bzw. VDE 0860 / IEC 65 (gerätebezogen) zu beachten!

Bauteile nach IEC- bzw. VDE-Richtlinien! Im Ersatzfall nur Teile mit gleicher Spezifikation verwenden!

MOS - Vorschriften beim Umgang mit MOS - Bauteilen beachten!

GB Attention: Please observe the applicable safety requirements according to VDE 701 (concerning repairs) and VDE 0860 / IEC 65 (concerning type of product)!

Components to IEC or VDE guidelines! Only use components with the same specifications for replacement!

Observe MOS components handling instructions when servicing!

I Attenzione: Osservarne le corrispondenti prescrizioni di sicurezza VDE 701 (concernente servizio) e VDE 0860 / IEC 65 (concernente il tipo di prodotto)!

Componenti secondo le norme VDE risp. te IEC! In caso di sostituzione impiegare solo componenti con le stesse caratteristiche.

Osservare le relative prescrizioni durante, lavori con componenti MOS!

F Attention: Priere d'observer les prescriptions de sécurité VDE 701 (concernant les réparations) et VDE 0860 / IEC 65 (concernant le type de produit)!

D Sicherheitsbestimmungen

F Prescriptions de Sécurité

GB Safety Standard Compliance

E Disposiciones para la Seguridad

I Norme di Sicurezza

USA Safety Instructions

Sicherheitsbestimmungen

Nach Servicearbeiten ist bei Geräten der Schutzklasse II die Messung des Isolationswiderstandes und des Ableitstromes bei eingeschaltetem Gerät nach VDE 0701 / Teil 200 bzw. der am Aufstellort geltenden Vorschrift, durchzuführen! Dieses Gerät entspricht der Schutzklasse II, erkennbar durch das Symbol .

Messen des Isolationswiderstandes nach VDE 0701.

Isolationsmesser ($U_{Test} = 500 \text{ V}$) gleichzeitig an beiden Netzpolen und zwischen allen Gehäuse- oder Funktionsteilen (Antenne, Buchsen, Tasten, Zierteilen, Schrauben, usw.) aus Metall oder Metalllegierungen anlegen. Fehlerfrei ist das Gerät bei einem:

$$R_{Isol} \geq 2 \text{ M}\Omega \text{ bei } U_{Test} = 500 \text{ V} \\ \text{Meßzeit: } \geq 1 \text{ s (Fig. 1)}$$

Anmerkung: Bei Geräten der Schutzklasse II kann durch Entladungswiderstände der Meßwert des Isolationswiderstandes konstruktionsbedingt $< 2 \text{ M}\Omega$ sein. In diesen Fällen ist die Ableitstrommessung maßgebend.

Prüfling
Test item
Apparecchio in misura
Pièce d'essai
Aparato de prueba

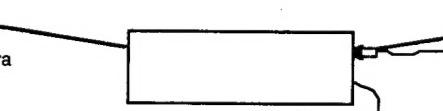


Fig. 1

Mit der Greifklemme alle Metallteile u. metallisierten Teile abtesten. All metal and metallic parts must be tested with the Caliper clamp. Con cavo provvisto di morsetto toccare tutte le parti metalliche o metallizzate. A l'aide d'une pince vérifier toutes les parties métalliques ou métallisées. Con la pinza, tocar todas las piezas metálicas o metalizadas.

Mit der Greifklemme alle Metallteile u. metallisierten Teile abtesten. All metal and metallic parts must be tested with the Caliper clamp. Con cavo provvisto di morsetto toccare tutte le parti metalliche o metallizzate. A l'aide d'une pince vérifier toutes les parties métalliques ou métallisées. Con la pinza, tocar todas las piezas metálicas o metalizadas.

Netzstecker des Prüflings
Mains plug of test item
Spina di rete dell'apparecchio in misura
Fiche secteur pièce de essai
Clavija de red del aparato de prueba

Prüfling
Test item
Apparecchio in misura
Pièce d'essai
Aparato de prueba

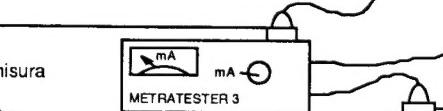


Fig. 2



Composants répondant aux normes VDE ou IEC. Les remplacer uniquement par des composants ayant les mêmes spécifications.

Lors de la manipulation des circuits MOS, respecter les prescriptions MOS!



Atención: Recomendamos las normas de seguridad VDE u otras normas equivalentes, por ejemplo: VDE 701 para reparaciones, VDE 0860 / IEC 65 para aparatos!



Componentes que cumplen las normas VDE/IEC. En caso de sustitución, emplear componentes con idénticas especificaciones!

Durante la reparacion observar las normas sobre componentes MOS!



Attention: This set can only be operated from AC mains of 120 V/60 Hz. Also observe the information given on the rear of the set.

CAUTION-for continued protection against risk of fire replace only with same type fuses!

CAUTION: to reduce the risk of electric shock, do not remove cover (or back), no user-serviceable parts inside, refer servicing to qualified service personnel.

Components to safety guidelines (IEC/U.L.)! Only use components with the same specifications for replacement!

Observe by checking leakage-current or resistance measurement that the exposed parts are acceptably insulated from the supply circuit.

Observe MOS components handling instructions when servicing!



Attenzione: Osservare le corrispondenti prescrizioni di sicurezza VDE 701 (concernente servizio) e VDE 0860 / IEC 65 (concernente il tipo di prodotto)!

Componenti secondo le norme VDE risp. te IEC! In caso di sostituzione impiegare solo componenti con le stesse caratteristiche.

Osservare le relative prescrizioni durante, lavori con componenti MOS!



Attention: Priere d'observer les prescriptions de sécurité VDE 701 (concernant les réparations) et VDE 0860 / IEC 65 (concernant le type de produit)!



Sicherheitsbestimmungen

Nach Servicearbeiten ist bei Geräten der Schutzklasse II die Messung des Isolationswiderstandes und des Ableitstromes bei eingeschaltetem Gerät nach VDE 0701 / Teil 200 bzw. der am Aufstellort geltenden Vorschrift, durchzuführen!

Dieses Gerät entspricht der Schutzklasse II, erkennbar durch das Symbol .



Messen des Isolationswiderstandes nach VDE 0701.

Ableitstrommesser ($U_{Test} = 220 \text{ V}$) gleichzeitig an beiden Netzpolen und zwischen allen Gehäuse- oder Funktionsteilen (Antenne, Buchsen, Tasten, Zierteilen, Schrauben, usw.) aus Metall oder Metalllegierungen anlegen. Fehlerfrei ist das Gerät bei einem:

$$I_{Ableit} \leq 1 \text{ mA bei } U_{Test} = 220 \text{ V} \\ \text{Meßzeit: } \geq 1 \text{ s (Fig. 2)}$$



Wir empfehlen die Messungen mit dem METRATESTER 3 durchzuführen. (Meßgerät zur Prüfung elektrischer Geräte nach VDE 0701).

Metrawatt GmbH
Geschäftsstelle Bayern
Triebstr. 44
D 8000 München 50



Ist die Sicherheit des Gerätes nicht gegeben, weil

- eine Instandsetzung unmöglich ist
- oder der Wunsch des Benutzers besteht, die Instandsetzung nicht durchführen zu lassen, so muß dem Betreiber die vom Gerät ausgehende Gefahr schriftlich mitgeteilt werden.



Mit der Greifklemme alle Metallteile u. metallisierten Teile abtesten. All metal and metallic parts must be tested with the Caliper clamp.

Con cavo provvisto di morsetto toccare tutte le parti metalliche o metallizzate.

A l'aide d'une pince vérifier toutes les parties métalliques ou métallisées.

Con la pinza, tocar todas las piezas metálicas o metalizadas.



Mit der Greifklemme alle Metallteile u. metallisierten Teile abtesten. All metal and metallic parts must be tested with the Caliper clamp.

Con cavo provvisto di morsetto toccare tutte le parti metalliche o metallizzate.

A l'aide d'une pince vérifier toutes les parties métalliques ou métallisées.

Con la pinza, tocar todas las piezas metálicas o metalizadas.



Empfehlungen für den Servicefall

• Nur Original - Ersatzteile verwenden.

Bei Bauteilen oder Baugruppen mit der Sicherheitskennzeichnung  sind Original - Ersatzteile zwingend notwendig.

• Auf Sollwert der Sicherungen achten.

• Zur Sicherheitbeitragende Teile des Gerätes dürfen weder beschädigt noch offensichtlich ungeeignet sein.

• Dies gilt besonders für Isolierungen und Isolierteile.

• Netzleitungen und Anschlußleitungen sind auf äußere Mängel vor dem Anschluß zu prüfen. Isolation prüfen!

• Die Funktionsicherheit der Zugentlastung und von Biegeschutz-Tüllen ist zu prüfen.

• Thermisch belastete Lötstellen absaugen und neu löten.

• Belüftungen frei lassen.

GB

Safety Standard Compliance

After service work on a product conforming to the Safety Class II, the insulating resistance and the leakage current with the product switch on must be checked according to VDE 0701 or to the specification valid at the installation location!

This product conforms to the Safety Class II, as identified by the symbol .

Measurement of the Insulation Resistance to VDE 0701,

Connect an Insulation Meter ($U_{Test} = 500 \text{ V}$) to both mains poles simultaneously and between all cabinet or functional parts (antenna, sockets, buttons, decorative parts, etc.) made from metal or metal alloy. The product is fault free if:

$$R_{Isol} \geq 2 \text{ M}\Omega \text{ at } U_{Test} = 500 \text{ V}$$

Measuring time: $\geq 1 \text{ s}$, (Fig. 1)

Comment: On product conforming to the Safety class II the insulation resistance can be $< 2 \text{ M}\Omega$, dependent contructively on discharge resistors. In this cases, the check of the leakage current is significant.

Measurement of the Leakage Current to VDE 0701.

Connect the Leakage Current Meter ($U_{Test} = 220 \text{ V}$) to both mains poles simultaneously and between all cabinet or functional parts (antenna, sockets, buttons, screws, etc.) made from metal or metal alloy. The product is fault free if:

$$I_{Leak} \leq 1 \text{ mA at } U_{Test} = 220 \text{ V} \approx$$

Measuring time: $\geq 1 \text{ s}$, (Fig. 2)

Prescriptions de sécurité

Suite aux travaux de maintenance sur les appareils de la classe II, il convient de mesurer la résistance d'isolement et le courant de fuite sur l'appareil en état de marche, conformément à la norme VDE 0701 § 200, ou selon les prescriptions en vigueur sur le lieu de fonctionnement de l'appareil!

Cet appareil est conforme aux prescriptions de sécurité classe II, signalé par le symbole .

Measure de la résistance d'isolement selon VDE 0701

Brancher un appareil de mesure d'isolement ($U_{test} = 500 \text{ V}$) simultanément sur les deux pôles secteur et entre toutes les parties métalliques ou métallisées accessibles de l'appareil (antenne, embases, touches, enjoliveurs, vis, etc.). Le fonctionnement est correct lorsque:

$$R_{Isol} \geq 2 \text{ M}\Omega \text{ pour une } U_{test} : 500 \text{ V}$$

Durée de la mesure: $\geq 1 \text{ s}$

Observations: L'isolation des appareils de la classe II, de part leur conception résistance de décharge), peut être intérieur à $< 2 \text{ M}\Omega$, (Fig. 1).

Mesure du courant de fuite selon VDE 0701

Brancher un ampèremètre du courant de fuite ($U_{test} = 220 \text{ V}$) simultanément sur les deux pôles du secteur et entre toutes les parties métalliques ou métallisées accessibles de l'appareil (antenne, embases, touches, enjoliveurs, vis, etc.). Le fonctionnement est correct lorsque (Fig. 2):

$$I_{fuite} \leq 1 \text{ mA pour } U_{test} : 200 \text{ V}$$

Durée de la mesure $\geq 1 \text{ s}$.

● Pour ces mesures, nous préconisons l'utilisation du METRATESTER 3 (instrument de mesure pour le contrôle d'appareils électriques conformes à la norme VDE 0701).

Metrawatt GmbH
Geschäftsstelle Bayern
Triebstr. 44
D 8000 München 50

● Dans le cas où la sécurité de l'appareil n'est pas assurée pour les raisons suivantes:

- la

Norme di sicurezza

Successivamente ai lavori di riparazione, negli apparecchi della classe di protezione II occorre effettuare la misura della resistenza di isolamento e della corrente di dispersione quando l'apparecchio è acceso, secondo le norme VDE 0701 / parte 200 e rispettivamente le norme locali.

Questo apparecchio corrisponde alla classe di protezione II ed è riconoscibile dal simbolo .

● Misura della resistenza di isolamento secondo VDE 0701

Applicare il misuratore di isolamento (tens. prova = 500 V-) contemporaneamente ai due poli di rete e tra tutte le parti del mobile e delle funzioni (antenna, prese, tasti, mascherine, viti ecc.) in metallo o in lega metallica. L'apparecchio non presenta difetti quando:

$$R_{isol} \geq 2 M\Omega \text{ con tens. prova} = 500 V-$$

Tempo di misura: ≥ 1 s (Fig. 1).

Nota: Negli apparecchi della classe II, che per motivi costruttivi dispongono di resistenze di dispersione, il valore di misura della resistenza di isolamento può essere inferiore a $< 2 M\Omega$.

In questi casi è determinante la misura della corrente di dispersione.

● Misura della corrente di dispersione secondo VDE 0701

Applicare il misuratore di isolamento (tens. prova = 220 V-) contemporaneamente ai due poli di rete e tra tutte le parti del mobile e delle funzioni (antenna, prese, tasti, mascherine, viti ecc.) in metallo o in lega metallica. L'apparecchio non presenta difetti quando:

$$I_{disp.} \leq 1 mA \text{ con tens. prova} = 220 V-$$

Tempo di misura: ≥ 1 s (Fig. 2)

- Si raccomanda di effettuare le misure con lo strumento **METRATESTER 3** (strumento di misura per il controllo di apparecchi elettrici secondo VDE 0701).

Metrawatt GmbH
Geschäftsstelle Bayern
Triebstr. 44
D 8000 München 50

- Se la sicurezza dell'apparecchio non è raggiunta, perché

- una riparazione non è possibile
- oppure è desiderio del cliente che una riparaz. non avvenga in questi casi si deve comunicare per iscritto all'utilizzat. la pericolosità dell'apparecchio riguardo il suo isolamento.

Raccomandazione per il servizio assistenza

- Impiegare solo componenti originali:
I componenti o i gruppi di componenti contraddistinti dall' indicaz.  devono assolutamente venir sostituiti con parti originali.
- Osservare il valore nominale dei fusibili.
- I componenti che concorrono alla sicurezza dell'apparecchio non possono essere né danneggiati né risultare visibilmente inadatti. Questo vale soprattutto per isolamenti e parti isolate.
- I cavi di rete e di collegamento vanno controllati prima dell'utilizzo affinchè non presentino imperfezioni esteriori. Controllare l'isolamento.
- E' necessario controllare la sicurezza dei fermacavi e delle guaine flessibili.
- Saldature caricate termicam. vanno rifatte.
- Lasciare libere le fessure di areazione.

DISPOSICIONES PARA LA SEGURIDAD

Después de operaciones de servicio en aparatos de la clase de protección II, se llevará a cabo la medida de la resistencia de aislamiento y de la corriente derivada, con el aparato conectado, de acuerdo con VDE 0701 o de las disposiciones vigentes en el lugar de instalación.

Este aparato corresponde a la clase de protección II, reconocible por el símbolo .

● Medida de la resistencia de aislamiento según VDE 0701.

Aplicar el medidor de aislamiento ($U_{prueba} = 500 V$), simultáneamente, a los dos polos de red y entre todas las partes del mueble o de funciones (antena, conectores, teclas, tornillos, etc.) de metal o aleaciones metálicas. El aparato estará libre de defectos con:

$$R_{aisl} \geq 2 M\Omega \text{ con } U_{prueba} = 500 V-$$

Tiempo de medida ≥ 1 seg.

Observación: En aparatos de la clase de protección II, condicionado por la construcción y por resistencias de descarga, el valor de medida de la resistencia de aislamiento puede ser superior a $< 2 M\Omega$. En este caso es decisiva la medida de la corriente derivada (Fig.1).

● Medida de la corriente derivada de acuerdo con VDE 0701.

Aplicar el medidor de corriente derivada ($U_{prueba} = 220 V$) simultáneamente a los dos polos de red y entre todas las partes del mueble o de funciones (antena, conectores, teclas, tornillos, etc.) de metal o aleaciones metálicas. El aparato estará libre de defectos con (Fig.2):

$$I_{deriv} \leq 1 mA \text{ con } U_{prueba} = 220 V-$$

Tiempo de medida: ≥ 1 seg.

- Aconsejamos llevar a cabo las medidas con el **METRATESTER 3** (Instrumento de medida para la comprobación de aparatos eléctricos según VDE 0701).

Metrawatt GmbH
Geschäftsstelle Bayern
Triebstr. 44
D 8000 München 50

- Si no se cumple la seguridad del aparato, porque
 - la puesta en orden es imposible, o
 - existe el deseo del usuario de no realizarla, se ha de comunicar a quien lo haga funcionar, por escrito, del peligro dimanante del aparato.

Recomendaciones para caso de servicio

- Emplear sólo componentes originales.
Con componentes o grupos constructivos con el indicativo de seguridad  son de obligada necesidad piezas de repuesto originales.
- Las partes del aparato que contribuyan a la seguridad del mismo no deben estar deterioradas ni ser manifiestamente inadecuadas.
- Esto es especialmente válido para aislamientos o piezas aislantes.
- Los cables de red y de conexión se comprobarán, antes de conectarlos, en cuanto a defectos externos. Comprobar el aislamiento.
- Se ha de comprobar la función de seguridad de la compensación de tiro o de los manguiitos de protección contra doblamientos.
- Repasar los puntos de soldadura sometidos a carga térmica.
- Mantener libres los canales aireación.

Behandlung von MOS-Bauelementen

Schaltungen in MOS-Technik bedürfen besonderer Vorsichtsmaßnahmen gegenüber statischer Aufladung. Statische Aufladungen können an allen hochisolierenden Kunststoffen auftreten und auf den Menschen übertragen werden, wenn Kleidung und Schuhe aus synthetischem Material bestehen.

Schutzstrukturen an den Ein- und Ausgängen der MOS-Schaltungen geben wegen ihrer Ansprechzeit nur begrenzte Sicherheit.

Bitte beachten Sie folgende Regeln, um Bauelemente vor Beschädigung durch statische Aufladungen zu schützen:

1. MOS-Schaltungen sollen bis zur Verarbeitung in elektrisch leitenden Verpackungen verbleiben. Keinesfalls MOS-Bauteile in Styropor oder Plastikschenken lagern oder transportieren.
2. Personen müssen sich durch Berühren eines geerdeten Gegenstandes entladen, bevor sie MOS-Bauteile anfassen.
3. MOS-Bauelemente nur am Gehäuse anfassen, ohne die Anschlüsse zu berühren.
4. Prüfung und Bearbeitung nur an geerdeten Geräten vornehmen.
5. Lösen oder kontaktieren Sie MOS-ICs in Steckfassungen nicht unter Betriebsspannung.
6. Bei p-Kanal-MOS-Bauelementen dürfen keine positiven Spannungen (bezogen auf den Substratanschluß VSS) an die Schaltung gelangen.

Lötvorschriften für MOS-Schaltungen:

- Nur netzgetrennte Niedervoltlötöfen verwenden.
- Maximale Lötzeit 5 Sekunden bei einer Lötöfentemperatur von 300 °C bis 400 °C.

Handling of MOS Chip Components

MOS circuits require special attention with regard to static charges. Static charges may occur with any highly insulating plastics and can be transferred to persons wearing clothes and shoes made of synthetic materials.

Protective circuits on the inputs and outputs of MOS circuits give protection to a limited extent only due to the time of reaction.

Please observe the following instructions to protect the components against damages from static charges:

1. Keep MOS components in conductive packages until they are used. MOS components must never be stored or transported in Styropor materials or plastic magazines.
2. Persons have to rid themselves of electrostatic charges by touching a grounded object before handling MOS components.
3. Take the chip by the body without touching the terminals.
4. Use only grounded instruments for testing and processing purposes.
5. Remove or connect MOS ICs with in mounting sockets only if the operating voltage is disconnected.
6. The circuits of p-channel MOS components must not be connected to positive voltages (with reference to bulk VSS).

MOS Soldering Instructions

- Use only mains isolated low-voltage soldering irons.
- Maximum soldering period 5 seconds at a soldering iron temperature of 300 to 400 degrees Celsius.

Précautions à prendre pour la manipulation des circuits MOS

Les circuits équipés en technique MOS exigent des précautions particulières contre les charges statiques.

Des charges statiques peuvent se créer sur toutes les matières synthétiques à fort pouvoir isolant, elles peuvent se transmettre au corps humain et le risque est d'autant plus important si la personne porte des vêtements ou des chaussures en matière synthétique.

Les systèmes de protection dont sont équipées les entrées et sorties des circuits MOS n'apportent qu'une sécurité limitée du fait de leur temps de fonctionnement.

Afin de protéger les composants contre les charges statiques, il est recommandé d'observer règles suivantes:

Impiego dei componenti MOS

I circuiti in tecnica MOS necessitano di una particolare attenzione per evitare le scariche elettrostatiche.

Tutti i materiali sintetici ad alto potere isolante possono caricarsi staticamente e queste cariche possono trasmettersi all'uomo, parzialmente se scarpe o vestiti sono sintetici.

Le strutture di sicurezza sull'ingresso e sull'uscita dei circuiti MOS hanno un'efficacia limitata a causa del loro periodo di intervento.

Per proteggere i componenti MOS dalle scariche elettrostatiche si consiglia di adottare le seguenti precauzioni:

1. Fino al momento del loro impiego, i MOS devono restare in materiale elettricamente conduttivo. Non trasportarli o depositarli mai in listelli di plastica o in polistirolo.
2. Le persone che maneggiano i componenti MOS devono prima scaricarsi elettrostaticamente toccando un oggetto con collegamento a massa.
3. Maneggiare i componenti MOS toccandone solo l'involucro e mai i piedini.
4. Controlli e lavorazioni devono avvenire soltanto su apparecchi con messa a terra.
5. Non inserire e non staccare mai gli integrati MOS dagli zoccoli quando la tensione di alimentazione è collegata.
6. Ai componenti MOS canale P non devono giungere tensioni positive (rif. a collegamento del substrato VSS).

Norme di taratura per gli integrati MOS:

- Impiegare solo saldatori a bassa tensione con separazione dalla rete.
- Il tempo massimo di saldatura è di 5 sec. con una temperatura del saldatore compresa fra 300 °C e 400 °C.

Prescription de soudure sur les circuits MOS

- N'utiliser que des fers à souder basse tension isolés du secteur
- Temps de soudre maximum : 5 secondes pour une température comprise entre 300 °C et 400 °C.

E

Tratamiento de componentes en técnica MOS

Los circuitos contruidos en técnica MOS precisan un cuidado especial contra las cargas estáticas.

En todos los materiales plásticos de elevado aislamiento pueden aparecer cargas estáticas y también ser transmitidas a las personas, especialmente cuando las ropas y zapatos son de materia sintética.

Las estructuras de protección en las entradas y salidas de los integrados MOS, debido a su tiempo de conexión, proporcionan sólo una limitada seguridad.

Para proteger los módulos de las descargas estáticas es aconsejable prestar atención a las siguientes reglas:

1. Los circuitos integrados MOS deben permanecer envueltos en un material conductor hasta el momento de su empleo. En ningún caso se les colocará ni transportará en recipientes de styropor o guías de plástico.
2. Las personas que trabajan con elementos MOS deben descargarse previamente tocando un objeto puesto a tierra.

3. Los elementos MOS sólo deben cogerse por la cápsula, sin rozar siquiera los terminales.
4. Pruebas y trabajos con los circuitos MOS sólo deben realizarse en aparatos que estén puestos a tierra.
5. No extraer ni establecer contacto bajo tensión de funcionamiento de los IC's MOS enchufables.
6. En los componentes MOS canal-p no deben llegar tensiones positivas (con respecto a la tensión de substrato VSS) a los circuitos.

Prescripciones para la soldadura de los circuitos integrados MOS:

- Utilizar únicamente soldadores de baja tensión con transformador-separador de la red.
- Tiempo máximo de soldadura: 5 segundos con una temperatura entre 300 y 400 °C.

D

Funktionsbeschreibung des POWERMOS - Schaltnetzteiles mit IC - TDA 4605

Primärseite

In diesem freischwingenden Sperrwandlernetzteil (Normalbetrieb ca. 50-60 kHz, Stand by-Betrieb ca. 180 kHz), übernimmt der IC 631 die Ansteuerung des MOS-Leistungstransistors T 644 sowie alle Regelungs- und Überwachungsfunktionen. Die Stromversorgung des IC 631 erfolgt am Pin 6 bis zum Erreichen der Einschaltschwelle über den Widerstand R 633 und Kondensator C 633. Nach dem Anlauf wird die Versorgungsspannung über die Diode D 653 und Spule L 653 aus der Wicklung 11/7 des Wandlers gewonnen.

Die Serienschaltung von Leistungstransistor T 644 und Primärwicklung 5/1 des Sperrwandlers liegt an der gleichgerichteten Netzspannung (C 626). Während der Leitphase des Transistors wird Energie im Übertrager gespeichert und in der Sperrphase über die Sekundärwicklung abgegeben. Der IC 631 regelt über die Frequenz und dem Tastverhältnis des Transistors T 644 die übertragene Energie so nach, daß die Sekundärspannungen weitgehend unabhängig von Netzspannung und Last stabil bleiben. Die dazu nötige Information wird aus der Trafowicklung 11/7 über R 664, D 661, Einstellregler R 654 (Einstellung +A 124 V bei Helligkeit, Kontrast - Minimum) und R 652 an Pin 1 des IC 631 geliefert. Der den Logikblock ansteuernde Nulldurchgangsdetektor an Pin 8 (Wicklung 11/7, R 662) und erkennt mit dem Nulldurchgang der anstehenden Spannung von positiven nach negativen Werten, daß der Transformator entladen ist und gibt die Logik für den Impulsstart frei. Der Kondensator C 631 an Pin 7 bewirkt ein verzögertes Ansteigen der Impulsdauer (Soft- Start). Die Bauteile D 648, D 647, C 647 und R 646 begrenzen die Spitzenspannung von Überschwingen.

Überspannungs- und Überlastschutz.

Sollten im Störfall Überspannungen auf der Primärseite auftreten, spricht die Speisespannungsüberwachung im IC 631 (Pin 6) an und unterbricht die Ansteuerung des MOS-Transistors T 644. Ist nach Wiederanlauf weiterhin Überspannung vorhanden, wiederholt sich der ganze Abfragevorgang.

Bei Kurzschluß einer Sekundärspannung regelt der IC 631 mittels Kollektorstromnachbildung an Pin 2 auf einen sich wiederholenden Abfragezustand und begrenzt somit die Leistung. Dabei wird mit der RC-Kombination R 632 und C 632 eine dem Drainstrom des Schalttransistors proportionale Spannung erzeugt. Übersteigt diese Spannung die Ausgangsspannung des Regelverstärkers an Pin 1, wird die Logik im IC durch den Stopkomparator zurückgesetzt und als Folge der Ausgang Pin 5 auf niedriges Potential geschaltet.

Netzunterspannung

Im IC 631 arbeitet über Pin 3 eine Schutzschaltung gegen Netzunterspannung. Den Ansprechwert bestimmen R 634 und R 636, bei U Pin 3 < 1,4 V schaltet IC 631 ab.

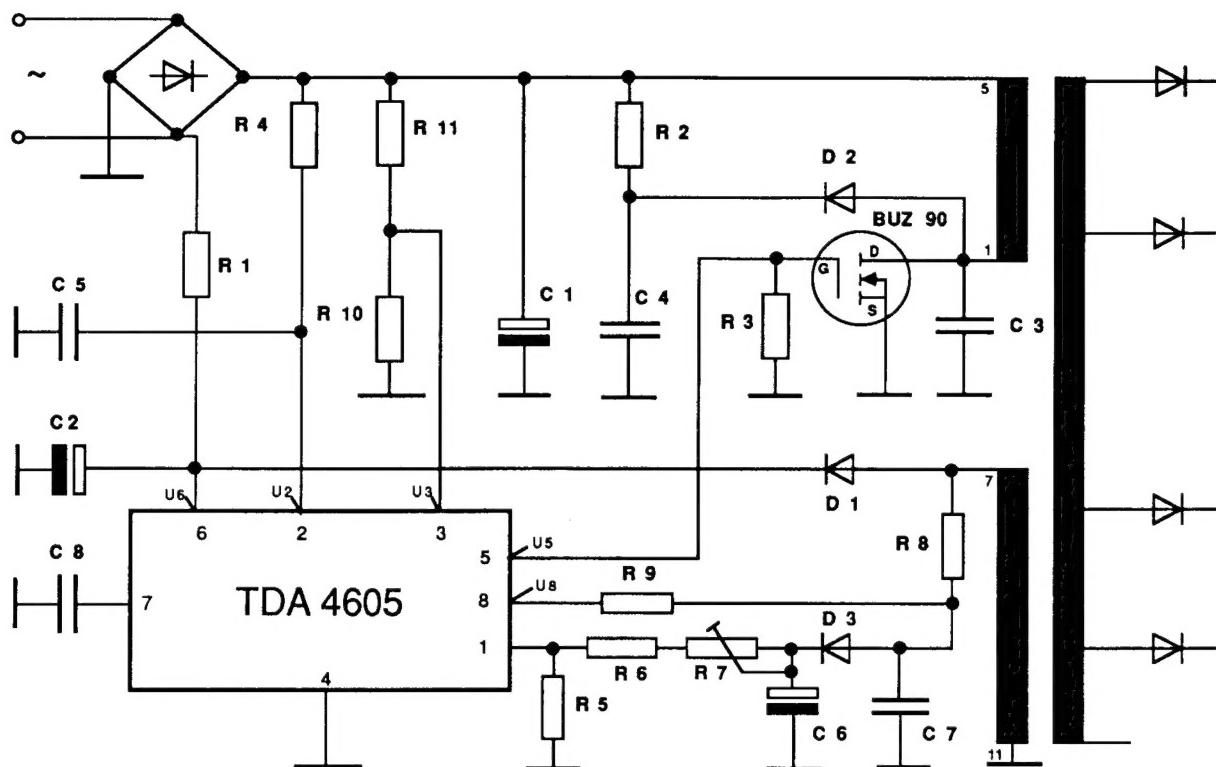
Sekundärseite

Aus der Wicklung 12/2 wird über D 681 (+C 200 V) die +1 (190 V) für die Bildröhrenplatte und die Abstimmoberspannung, über die Diode D 338, für den Tuner erzeugt (bei 14 "Bildröhren + A Spannung). Die horizontale Ablenkungstufe wird von der Wicklung 12/4 über D 682 (+A 124 V) versorgt. Die Spannung +M (16,5V) für die Tonendstufe, sowie +B' und +B" (12 V) für die Versorgung der Module wird aus der Wicklung 12/8 und der Diode D 671 sowie dem Festspannungsregler IC 676 gewonnen. Die Wicklung 12/10 erzeugt über die Diode D 691 die Spannung +E (8,5 V) für den VT Decoder, ebenso die Niedervoltspannung +H (5 V) für die digitalen Stufen des Gerätes.

Stand By Betrieb

Im Normalbetrieb stehen am Pin 1 des IC 676 (LM 317) ca. 10,5V Schaltet das Gerät in Stand By, legt der Mikroprozessor IC 811 den Pin 20 auf "LOW", der Transistor T 835 wird durchgeschaltet und zieht Pin 1 des IC 676 auf < 0,7 V. Damit ist die +B (12 V) abgeschaltet und das Gerät steht in Bereitschaft.

Prinzip Schaltbild mit Anlaufbeschreibung



Anlaufverhalten

Nach dem Anlegen der Netzspannung zum Zeitpunkt t_0 steigen am IC folgende Spannungen an:

U_6 (Pin 6) entsprechend der Halbwellenladung über R1, Abb. 1a
 U_2 (Pin 2) auf $U_{2\text{Max}}$, Abb. 1b

U_3 (Pin 3) auf den durch Teiler R10/R11 festgelegten Wert, Abb. 1c

Die Stromaufnahme des IC in diesem Betriebsfall ist kleiner als 1,6 mA.

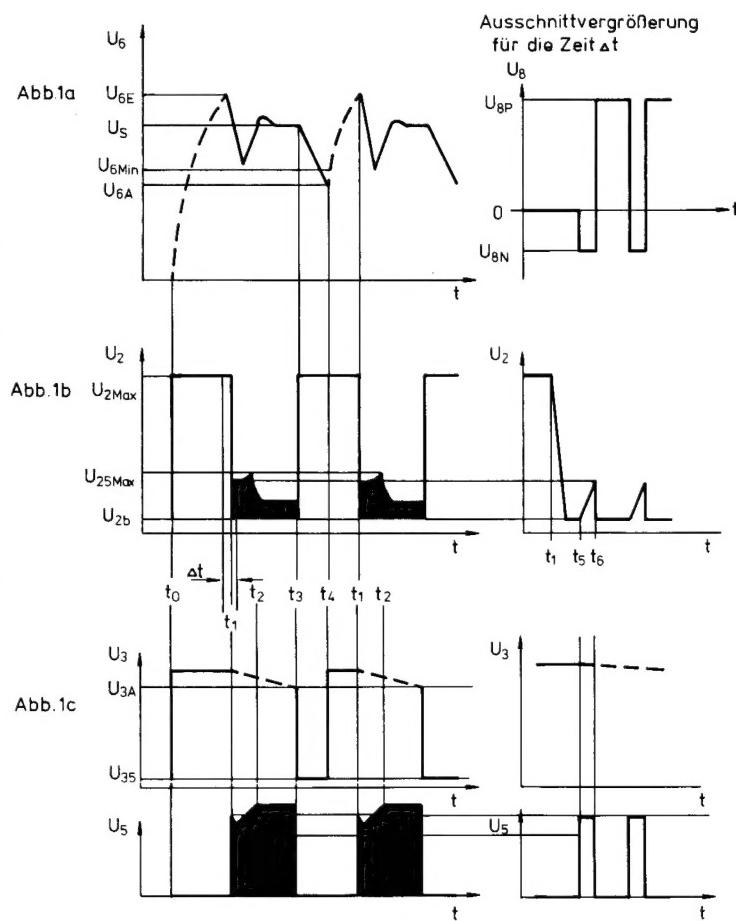
Erreicht U_6 die Schwelle U_{6E} (Zeitpunkt t_1), schaltet der IC die interne Referenzspannung ein. Die Stromaufnahme des IC steigt auf max. 12 mA. Der Primärstrom-Spannungswandler regelt U_2 auf U_{2B} herunter und zum Zeitpunkt t_5 bis t_6 generiert der Startimpulsgeber den Startimpuls. Die Rückmeldung an Pin 8 startet den nächsten Impuls und so fort. Alle Impulse, auch der Startimpuls, werden bezüglich der Breite von der Regelspannung am Pin 1 gesteuert. Diese entspricht beim Einschalten dem Kurzschlußfall, d.h. $U_1 = 0$ V. Daher läuft der IC mit "Kurzschlußimpulsen" an, die sich je nach rückgekoppelter Regelspannung verbreitern (Der IC arbeitet im Überlastbereich). Zum Zeitpunkt t_2 ist die maximale Impulsbreite erreicht ($U_2 = U_{2\text{SMax}}$). Der IC arbeitet im Umkehrpunkt. Danach fallen die Spitzenwerte von U_2 rasch ab, weil der IC im Regelbereich arbeitet. Die Regelschleife ist eingeschwungen.

Fällt die Spannung U_6 unter die Abschaltschwelle $U_{6\text{Min}}$ bevor der Umkehrpunkt erreicht wurde, wird der Startversuch abgebrochen (Pin 5 auf LOW geschaltet). Da der IC eingeschaltet bleibt, sinkt U_6 weiter bis U_{6A} . Der IC schaltet ab, U_6 kann wieder ansteigen (Zeitpunkt t_4) und ein neuer Einschaltversuch beginnt zum Zeitpunkt t_1 (Abfragebetrieb).

Wenn durch Belastung die gleichgerichtete Netzwechselspannung (Primärspannung) zusammenbricht, kann U_3 wie es zum Zeitpunkt t_3 geschieht unter U_{3A} fallen. Die Primärspannungsüberwachung klemmt darauf U_3 auf U_{3S} bis der IC ausschaltet ($U_6 < U_{6A}$) im Zeitpunkt t_4 . Dann beginnt ein neuer Einschaltversuch zum Zeitpunkt t_1 .

Anlauf - Diagramm

Anlauf - Diagramme



Regel- und Lastdiagramm

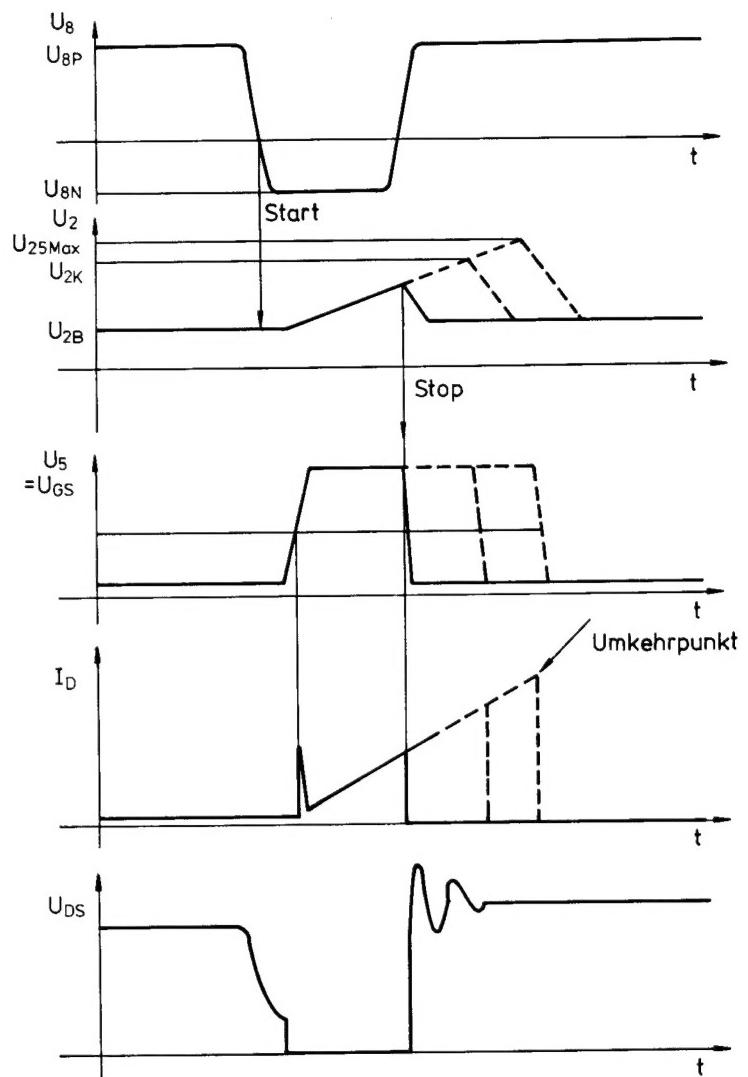
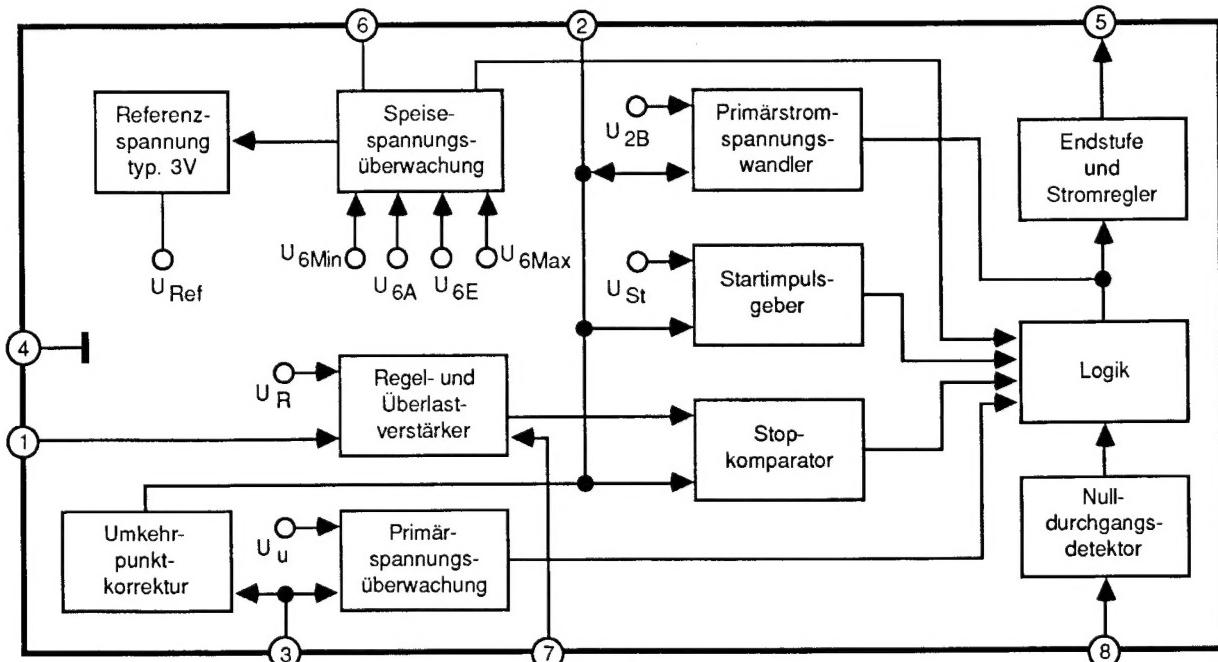
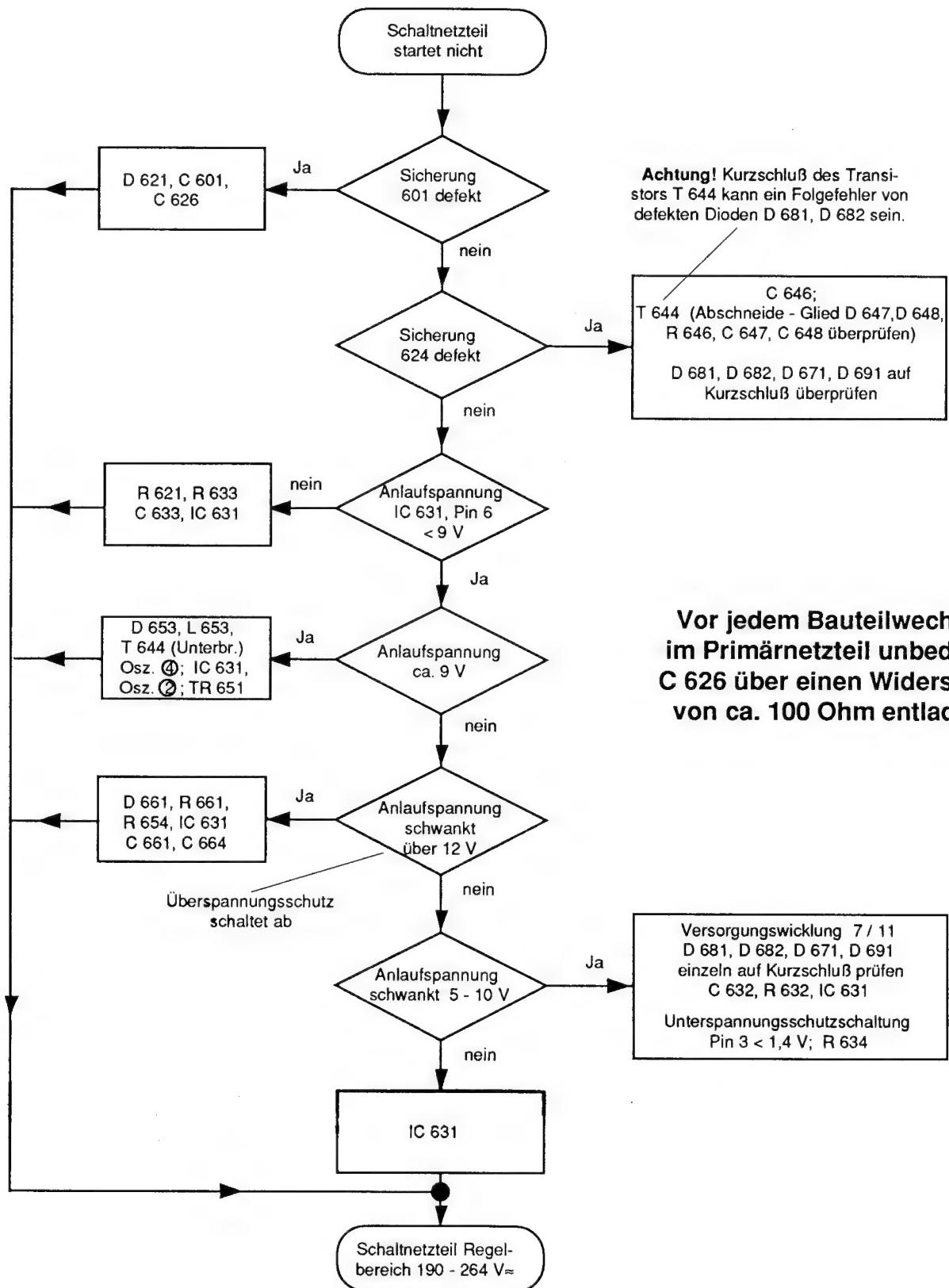


Abb. 2

Blockschaltbild



Fehlersuchdiagramm



Bedieneinheit

1. Mikrocomputer

Der maskenprogrammierte 8 Bit Mikroromputer IC 811 codiert die eingebauten Tastaturbefehle, sowie die Infrarot-Fernbedienbefehle des IR Empfänger's IC 804. Außerdem übernimmt er die LED Ansteuerung mit seinen internen Treiberstufen. Die Kommunikation mit Tuner, ZF Verstärker, Speicher IC 847 und Videotext erfolgt über den I²C Bus SDA, SCL.

Funktionsbeschreibung

Über den Systemtakt SCL bzw. Systemdatenverkehr SDA (Pin 31,32) werden die gewünschten Bausteine über den I²C Bus angesprochen bzw. abgefragt. Die Leitungen TE (Text enable) und ENA ZF (ZF enable), Pin 25,28 geben den VT Decoder und ZF Verstärker frei. Bei VT Betrieb sind die Leitungen VT DATA, VT SCL und ICL aktiv. An Pin 20 des µP steht im Stand by Betrieb "LOW" (siehe Netzteil). Der fehlende Wischer Kontakt verhindert über Transistor T 801 an Pin 40 das Wiedereinschalten nach Netzausfall. (Normalbetrieb 5 V). Im Videobetrieb wird die Schaltspannung der AV-Buchse über R 834 an Pin 22 herangeführt. Der Quarz F 821 liefert zwischen Pin 12 ,13 die 12 Mhz Taktfrequenz für den µP (Pin 13, 5V ss). Nach jedem Netzschatzer "Ein" wird der Prozessor an Pin 14 auf "RESET" gesetzt. Alle Analogfunktionen für Helligkeit, Kontrast, Farbe, Lautstärke und Farbtonregelung bei NTSC (TINT), werden vom eingebauten D/A Wandler an den Pins 15/19 geregelt. Am Pin 21 steht die Koinzidenzspannung für die Norm Umschaltung des ZF Verstärkers.

Die Schutzschaltung des Gerätes wirkt an Pin 21 und schaltet im Fehlerfall in Stand by.

Display

Die Displayansteuerung erfolgt im Zeitmultiplexverfahren. Dies geschieht über die Ausgangsports Pin 2-9 des Prozessors IC 811. Die Transistoren T 814 - T 817 liefern alle 2 msec die Anodenspannung für die LED bzw. der Kanal- und Sonderkanalanzeige (C, S).

Tastaturabfrage

Die Tastatur arbeitet im Scanningtakt-Verfahren. Der Scanningtakt an den Ausgangsports 33-35 ist "HIGH" aktiv. An den Eingangsports 36-39 erkennt der µP wenn eine Taste in der Tastenmatrix gedrückt wird.

Senderspeicherung

Im IC 847 (PCD 8582) werden alle Programmdaten wie Kanalwahl, Fine Tuning, Norm Umschaltung und Analogwerte abgespeichert.

Schutzschaltung

An der Basis des Transistors T 551 liegt über die Zenerdiode D 436 die Vertikal-Endstufe, über R 552, D 553 die Spannung + D aus der Horizontal-Endstufe. Bei Erreichen der Basisspannung von 0,6V wird der Transistor durchgeschaltet und zieht über seinen Kollektor und D 838 den Pin 29 des µP gegen Masse. Damit schaltet der µP auf Stand by. Gleichzeitig liegt der Kollektor über R 566, D 566, D 567 am Fußpunkt der Hochspannungswicklung. Bei Überschreiten der Fluß- bzw. Zenerspannung der Dioden 566, D 567 durch zu hohen Strahlstrom läuft die Kollektorspannung ebenfalls gegen Null.

Service am I²C-Bus

Bei Fehlfunktionen des Gerätes, die nicht auf Netzteil, Hochspannung und Ablenkung zurückzuführen sind, ist der I²C Bus gemäß Tabelle zu prüfen, bevor weitere Servicearbeiten durchgeführt werden. Der µComputer in der Bedieneinheit IC 811 liefert Steuerbefehle für Tuner, ZF, Videotext über den I²C-Bus.

Hinweis:

Bei Bausteinwechsel ist das Gerät generell auszuschalten!

Auch in Stellung "Bereitschaft" darf kein Baustein gezogen werden! MOS-handling beachten.

Tabelle

Messung	Meßwert	Meßpunkt	Mögliche Fehler
+ H	5 V	Pin 11, IC 811	C 823, IC 686, IC 811
12 MHz Takt	2 MHz, 5 Vss	Pin 1, IC 811	F 821, IC 811
Reset	5 V „ nur im Einschaltmoment	Pin 14	D 831, C 831, IC 811
I ² C-Bus	5 V „	Pin 31, 32, IC 811	Die I ² C-Bus-Daten sind auch ohne TP - Bedienung oder Keyboardeingaben vorhanden. Bei fehlenden Daten: Tuner-, ZF-, Videotext- Steckkarte nacheinander ziehen bzw. IC 847 Pin 5,6 ablöten. Stellen sich trotz dieser Maßnahmen keine Daten ein ist die Bedieneinheit zu wechseln.

FUNCTIONAL DESCRIPTION OF THE POWERMOS-SWITCHED MODE MAINS STAGE WITH THE IC-TDA 4605

Primary Side

In this free running Blocking Oscillator Mains Stage (normal operation approx. 50-60 kHz, Stand-by-mode approx 180 kHz), the IC 631 carries out the tasks of driving and monitoring of the MOS-Power Transistor T 644 as well as all Control and Monitoring functions. The power supply for IC 631 to Pin 6 is from resistor R 633 and the capacitor C 633 until the switch-on Threshold is reached. After Start Up, the supply voltage is provided from Diode D 653 and the Coil L 653 from the Winding 11/7 of the Blocking Oscillator Transformer.

The series circuit consisting of the Power Transistor T 644 and the Primary Winding 5/1 of the Blocking Oscillator is connected to the rectified mains voltage (C 626). During the conducting phase of the transistor, energy is stored in the transformer and in the switched off phase the energy is transferred into the secondary winding. The IC controls, by the frequency and the period during which the transistor T 644 is switched on, the transfer of energy so that the secondary voltages are stable and are not affected by variations in the Mains supply and the Load. For this to be carried out the information necessary is taken from the transformer winding 11/7 via R 664, D 661, the adjustment control R 654 (Adjustment +A 124V Brightness and Contrast at minimum) and R 652 to Pin 1 of IC 631. The Logic block is driven by the Zero Cross-over Detector on Pin 8 (Winding 11/7, R662) which identifies the Zero Cross-over point from the voltage present. This changes from positive to negative values and signals that the transformer has been discharged so that the logic can release the Start Pulse. The capacitor C 631 on Pin 7 delays the rise of the Pulse-Start duration (Soft-Start).

Over Voltage and Over Load Protection

If due to a fault condition, over voltages occur, the supply voltage monitoring circuit in IC 631 (Pin 6) responds and interrupts the drive to the MOS-Transistor T 644.

If after restart, the over voltage condition is still present, the complete sampling process is repeated.

With a short circuit in the secondary voltage the IC 631 controls, in conjunction with the Collector Current Simulation on Pin 2, the operation to a point where a repeated sampling state is reached and this also produces power limiting. For this, the RC combination R 632 and C 632 generates a voltage which is proportional to the Drain Current of the switching transistor. If this voltage rises above the output voltage of the Control Amplifier on Pin 1, the logic in the IC is reset by the Stop Comparator and as a result, the output Pin 5 is switched to a lower potential.

Mains Under Voltage

In IC 631 a protection circuit operates via Pin 3 when Mains Under Voltages occur. The threshold value is determined by R 634 and R 636. When the potential on Pin 3 < 1.4V, the IC 631 switches off.

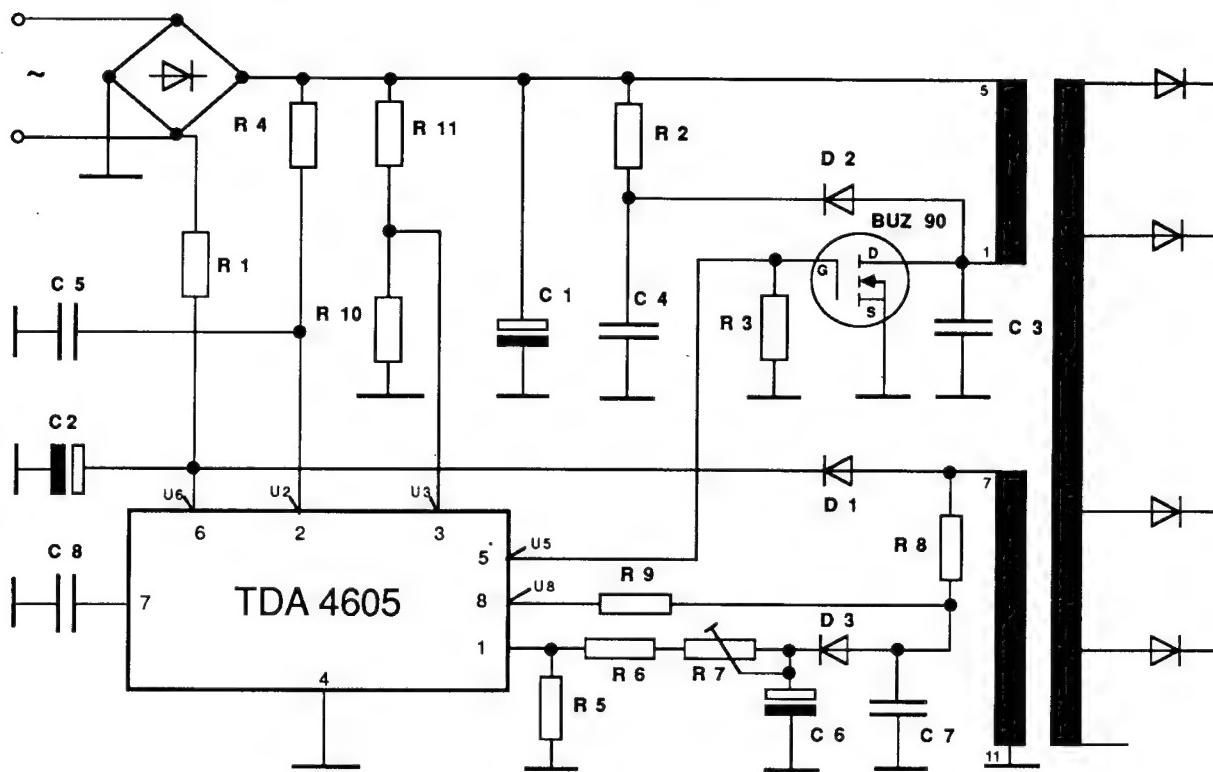
Secondary Side

From the Winding 12/2 the Tuning Voltage for the Tuner is obtained via D 681 (+C 200V), and the +1 (190V) for the CRT panel and the upper voltage limit of the tuning, and via the diode D 338 the supply for the Tuner is generated (with a 14" CRT +A Voltage). The horizontal deflection stage is supplied via the winding 12/4 via D 682 (+A 124V). The voltage +M (16.5V) for the Sound stage, as well as the +B' and +B" (12V) for supplying the Module are derived from the winding 12/8 and the diode D 671 and from the Fixed Voltage Control IC 676. The winding 12/10 generates the Voltage +E (8.5V) via the diode D 691 for the TT decoder, as well as the low voltage supply +H (5V) for the digital Stages in the Receiver.

Stand by Mode

In Normal Mode approx. 10.5 V is present on Pin 1 of IC 676 (LM 317). If the Receiver is switched to Stand by, the Micro Processor IC 811 switches Pin 20 to "LOW" level and the transistor T 835 is switched on and pulls Pin 1 of IC 676 to <0.7V. Due to this, +B (12V) is switched off and the Receiver is set in the Stand by Mode.

MAIN CIRCUIT DIAGRAM WITH A DESCRIPTION OF THE START-UP PROCESS



START-UP PROCESS

From the application of the Mains Voltage to Time t_0 the voltages applied to the IC rise as follows:

U_6 (Pin 6) corresponds to the half-wave charging process via R1

U_2 (Pin 2) to $U_{2\text{MAX}}$

U_3 (Pin 3) to a value fixed by the divider R10/R11.

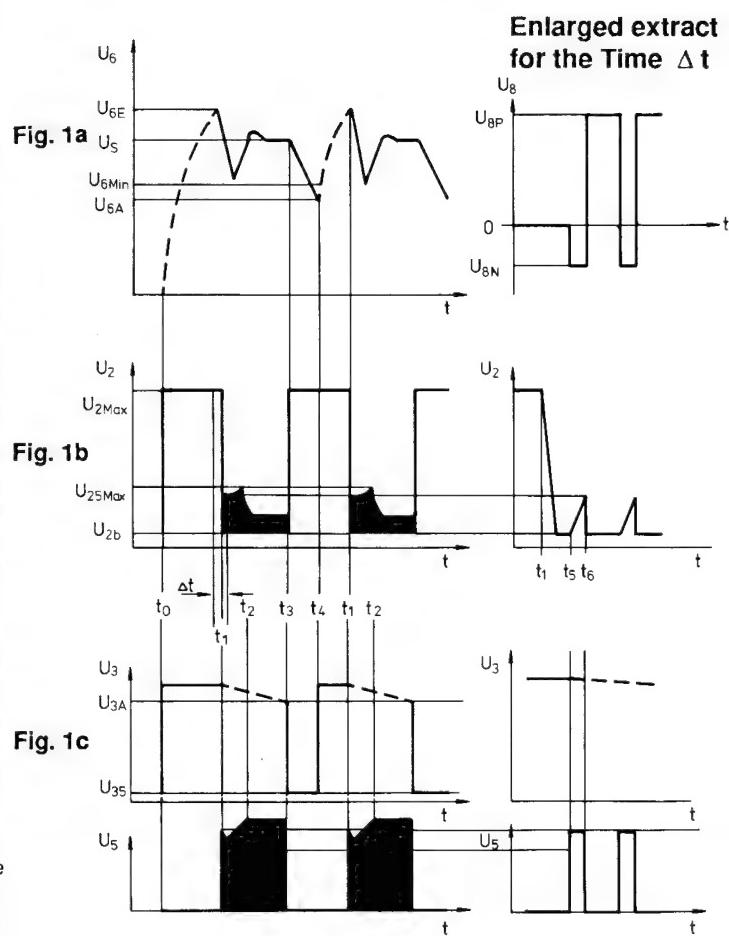
The current consumption of the IC in this operating mode is less than 1.6mA.

When U_6 reaches the Threshold U_{6E} (Time Point t_1), the IC switches the internal Reference Voltage on. The current consumption rises to a max. 12mA. The Primary Current-Voltage Converter controls U_2 to below the level on U_{2B} and from Time Point t_5 to t_6 the Start Pulse Circuit generates the Start Pulse. The Feedback to Pin 8 starts the next pulse and so on. All pulses, including the Start Pulse, are controlled in pulse width in relation to the Control Voltage on Pin 1. This corresponds, on Switch on, to the Short Circuit case, i.e. $U_1 = 0V$. During this the IC operates with "Short Circuit Pulses" which are then increased in pulse width due to the Control Voltage in the Feedback path. (The IC operates in the Overload Range). At Time Point t_2 the maximum pulse width is reached ($U_2 = U_{2\text{MAX}}$). The IC operates now in reverse mode. Thereafter the peak value reduces quickly to U_2 because the IC is operating in the Control Range. The control loop is now in a steady state (locked in).

If the Voltage U_6 falls below the Switch Off Threshold $U_{6\text{MIN}}$ before the reversal point is reached, the Start attempt is interrupted (Pin 5 is switched to LOW). As the IC remains switched on, the U_6 reduces further to U_{6A} . The IC switches off, U_6 can now rise (Time Point t_4) and a new switch on attempt can begin from Time Point t_1 .

When, due to loading, the rectified Mains Alternating Voltage (primary voltage) breaks down, U_3 reduces as indicated from Time Point t_3 to below U_{3A} . The Primary Voltage monitoring circuit clamps U_3 to U_{3B} until the IC switches off ($U_6 < U_{6A}$) at Time Point t_4 . Then a new switch on attempt begins from Time Point t_1 .

Start-Up Diagram



Control-, Overload- and No-Load Operation Behaviour (Fig 2)

If the IC has started up, it operates within a Control Range. The voltage on Pin 1 corresponds typically to 400 mV. If the output on Pin 5 is loaded, the Control Amplifier increases the pulse width of the charging pulse ($U_5=H$). The peak value of the voltage on Pin 2 rises to U_{2BMAX} . If the secondary load is increased, the Overload Amplifier commences to reduce the pulse width. Because the pulse width changes are in reverse, this is called the Reversal point of the Mains Stage. As the IC Supply Voltage U_6 is directly proportional to the secondary voltage, this now breaks down due to the behaviour of the Overload Control Circuit. If U_6 reduces below the value U_{6MIN} , the IC switches over to its sampling mode which means that a new switch on sample commences, U_6 rises, then falls to U_{6MIN} etc. Because the Time Constant of the half cycle start up to R1 is relatively large, the Short Circuit power is low. The Overload Amplifier adjusts the pulse width back to t_{pk} (pulse sequence as for "Short Circuit"). This Pulse Width must be held if possible so that even with a virtual short circuit, the IC can switch on again as shown from U_1 , and start up without any problems.

If the load on Secondary side is reduced, the charging pulse ($U_5=H$) becomes smaller. The frequency rises to the natural frequency of the system. If the loading is further reduced, the secondary voltages and U_6 rise. When $U_6 = U_{6MAX}$, the Logic is blocked. The IC goes into the sampling mode. Due to this the circuit is absolutely reliable and free-running when operating with no load (Secondary side without load).

Behaviour with Over Temperatures

An integrated temperature protection circuit blocks the Logic when an unallowed high Chip Temperature is reached. The IC automatically samples the temperature and starts up when the temperature reduces to a permissible value.

U_{GS}	U Gate - Source
I_D	I Drain
U_{DS}	U Drain - Source

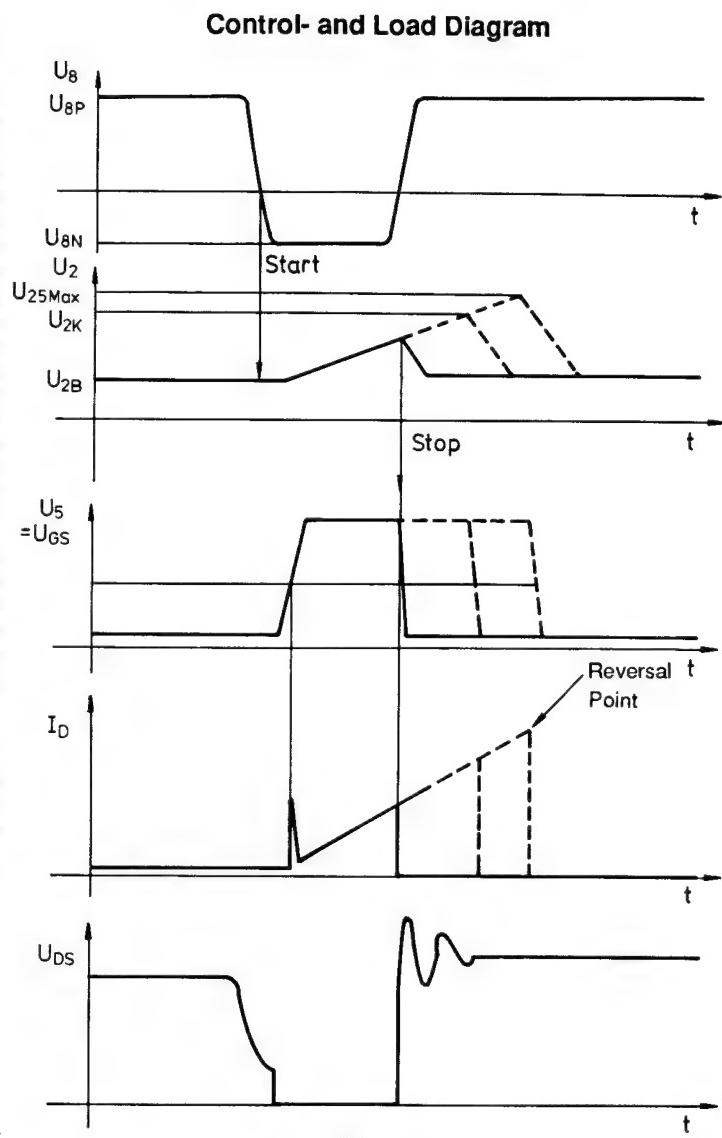
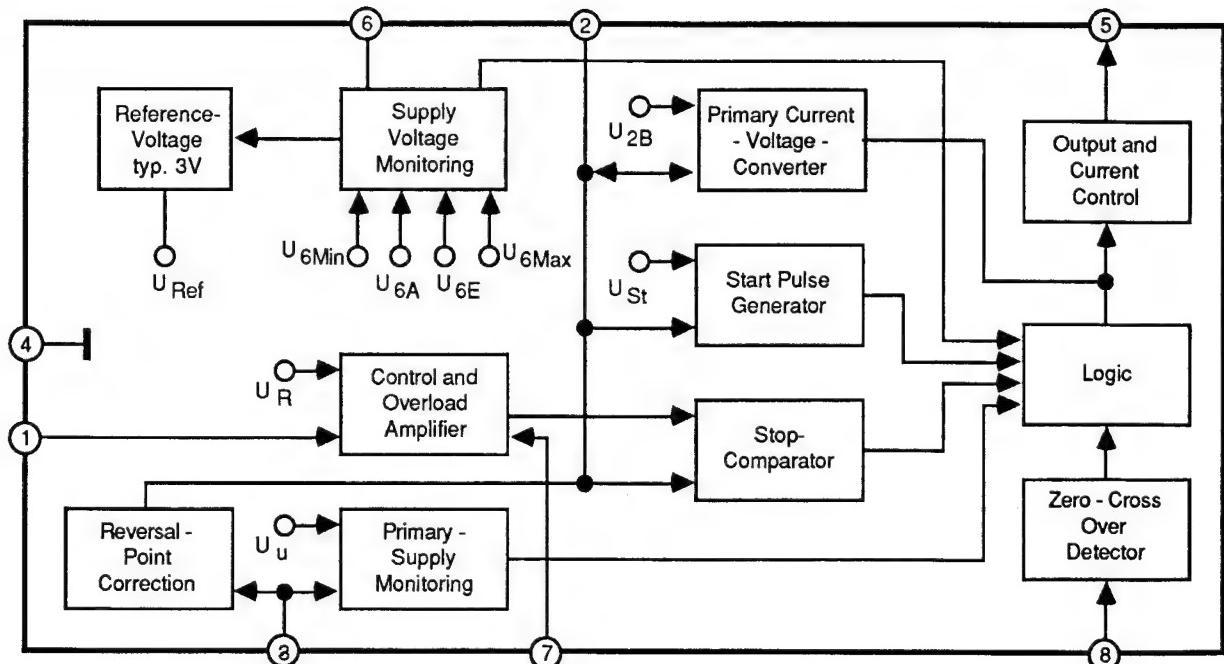
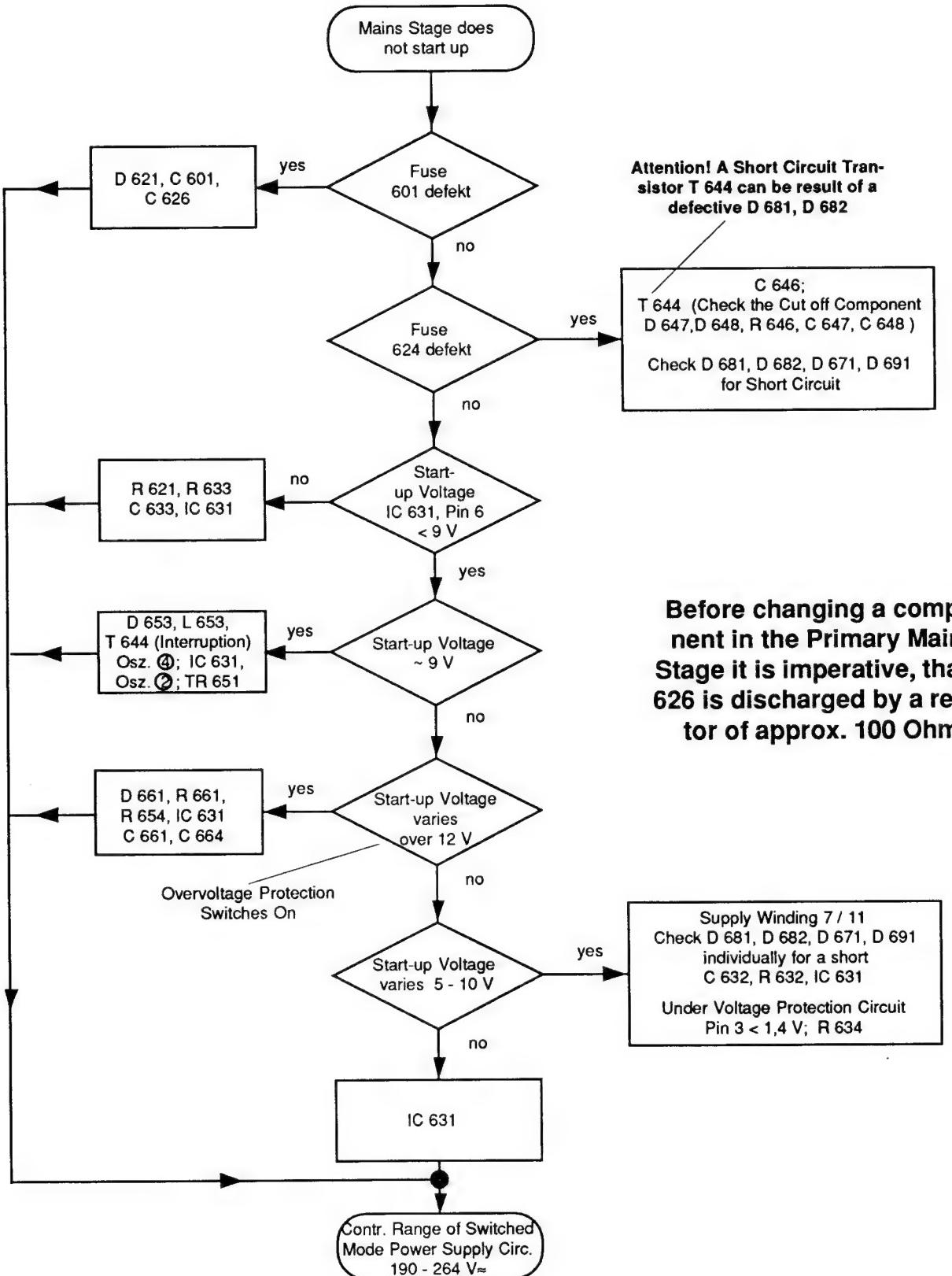


Fig. 2

Block Diagramm



Fault tracing diagram



CONTROL UNIT

Micro Computer

The mask programmed 8 Bit Micro Computer IC 811 encodes the commands from the built in Keyboard, as well as the input of the Infrared-Remote Control Commands received by the IR Receiver IC 804. It also carries out the drive of the LED's from internal driver stages. Communication with the Tuner, IF Amplifier, Memory IC 847 and the Teletext is carried out by the I²C Bus SDA, SCL.

Functional Description

From the System Clock SCL and the System Data Traffic SDA (Pin 31, 32), the appropriate modules are contacted and scanned via the I²C Bus. The leads TE (Text Enable) and ENAZF (ZF Enable), Pin 25, 28 releases the TT decoder and the IF Amplifier. On TT Mode the leads VT Data, VT SCL and ICL are active. On Pin 20 of the Micro Processor, on Stand by Mode, a "LOW" level is present (See Power Supply). The temporary contact connected to transistor T 501 and to Pin 40 prevents the receiver from switching on again after a mains failure. In Video Mode, the switching voltage to the AV socket is fed via R 834 to Pin 22. The Quartz F 821 produces the 12 MHz Clock Frequency for the Micro Processor between Pins 12 and 13 (can be measured on Pin 1; 2 MHz 5 V_{pp}). The Processor is "Reset" on Pin 14 whenever the Receiver is switched "ON" with the mains switch.

All analogue functions for adjusting the Brightness, Contrast, Colour, Volume and Colour Tone on NTSC (TINT), are controlled from built-in DA Converters on Pins 15-19. On Pin 21 the Coincidence Voltage from the IF Amplifier is present.

The Protection Circuit for the Receiver operates from Pin 21 and switches the receiver to Stand by when a defect occurs.

Display

The Display drive is carried out in Time Multiplex Mode. This is accomplished via the Output Ports Pins 2-9 of the Processor IC 811. The transistors T 814, T 816 and T 817 provide the Anode Voltage for the LEDs, Channel and Special Channel indication (C,S) at 2msec periods.

Keyboard Scanning

The Keyboard circuit operates in scanning clock-mode. The scanning clock on the output ports 33-37 is active "LOW". On the Input Ports Pins 36-39 the Microprocessor identifies which button in the Keyboard Matrix has been depressed.

Station Memory

All Programme data such as Channel Selection, Fine Tuning, Standard Switching and Analogue Values are memorised in IC 847.

Protection Circuit

The voltage +D from the Horizontal Output Stage is applied via the Zener Diode D 436 in the Vertical-Output Stage and R 552, D 553 to the base of transistor T 551. When a Base potential of 0.6V is reached, the transistor switches on and pulls Pin 29 of the Microprocessor to chassis via the collector and d 838. The Microprocessor is switched to Stand by. Simultaneously, the Collector is connected via R 566, D 567 to the low-end point of the High Voltage Winding. When the Zener Voltage of the Diodes D 566, D 567 is exceeded due to too high a beam current, the collector voltage is taken towards Zero.

Service checks on the I²C Bus

If faults occur in the set which cannot be power supply unit, the EHT or the deflection system, the I²C bus should be checked using the Table before further service work is carried out.

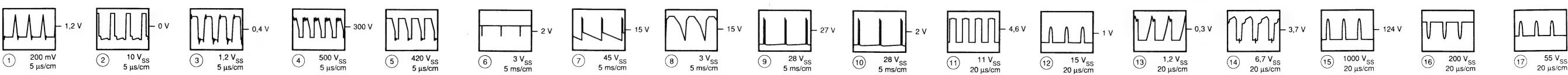
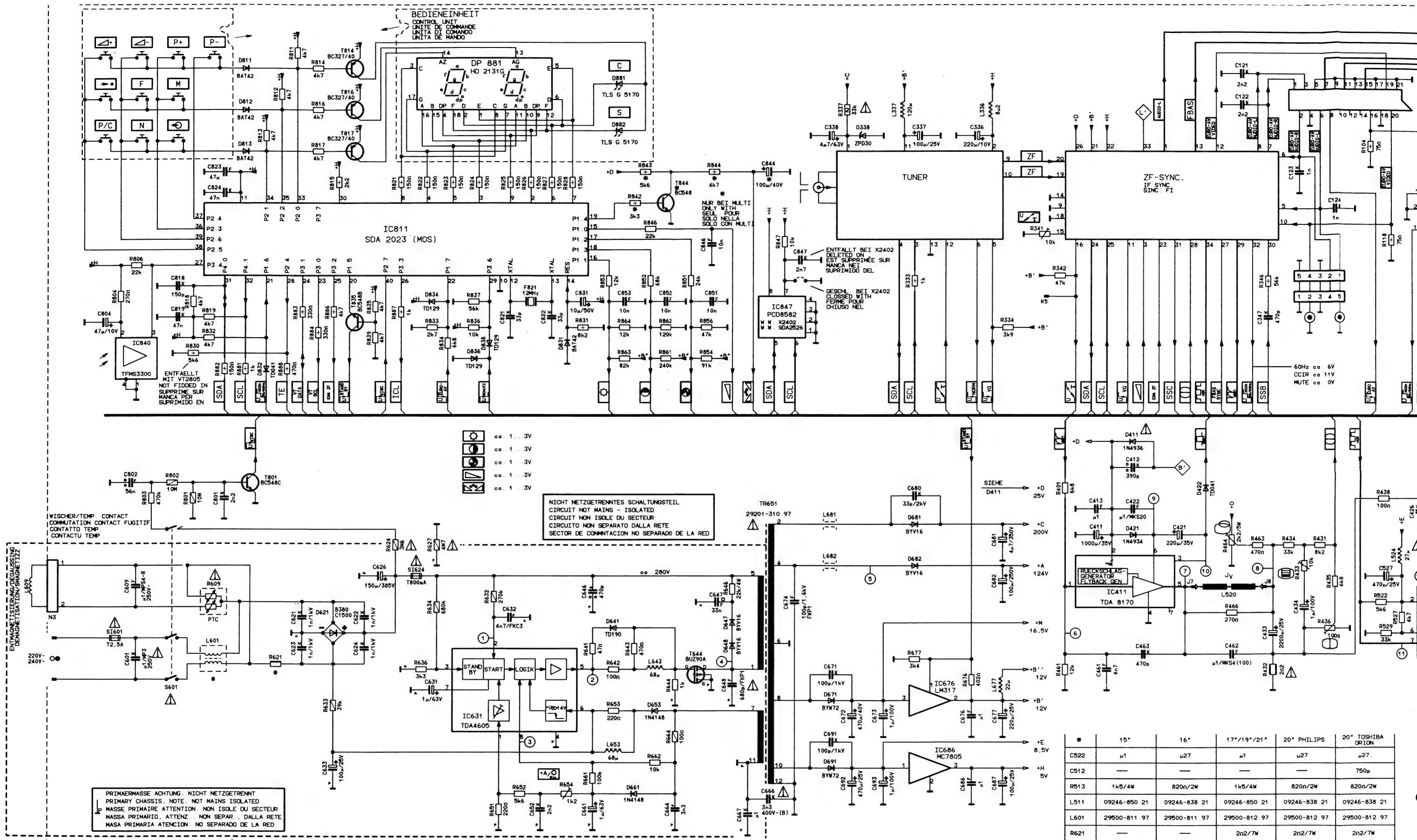
Via the I²C bus the microcomputer in the control unit IC 811 supplies control signals for the tuner, IF, Videotext (Teletext) and the analog signals.

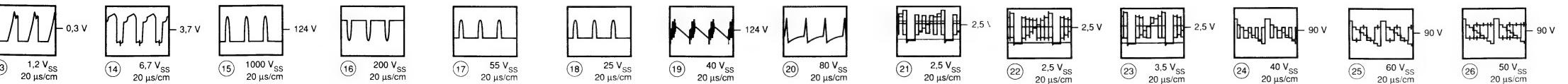
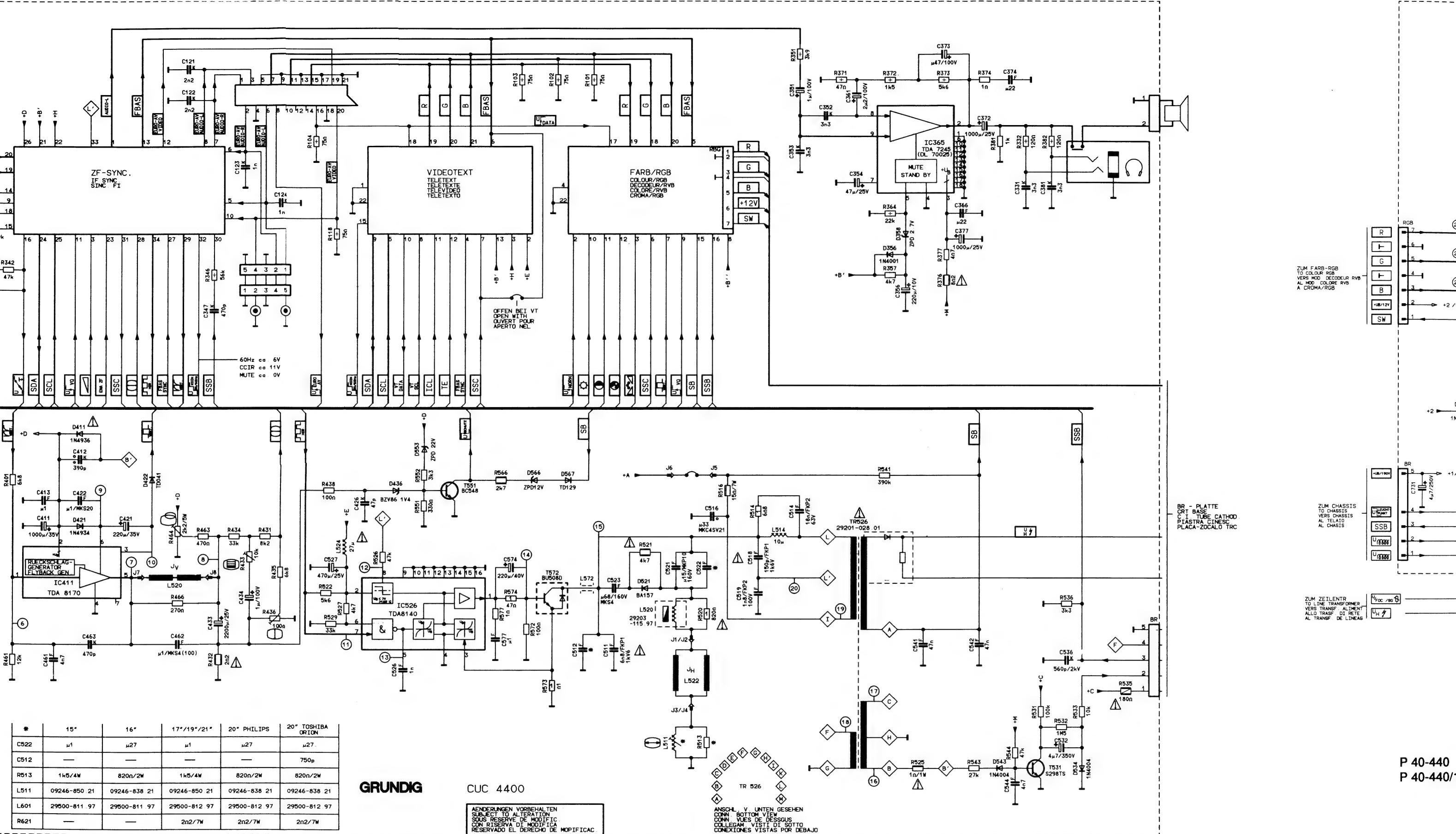
Note: N. B. when a module is being changed, the set should be switched off completely. Modules must not be unplugged even in the "standby" mode. Observe MOS handling precautions.

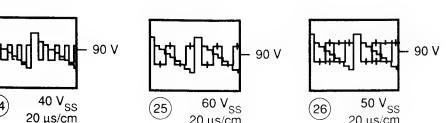
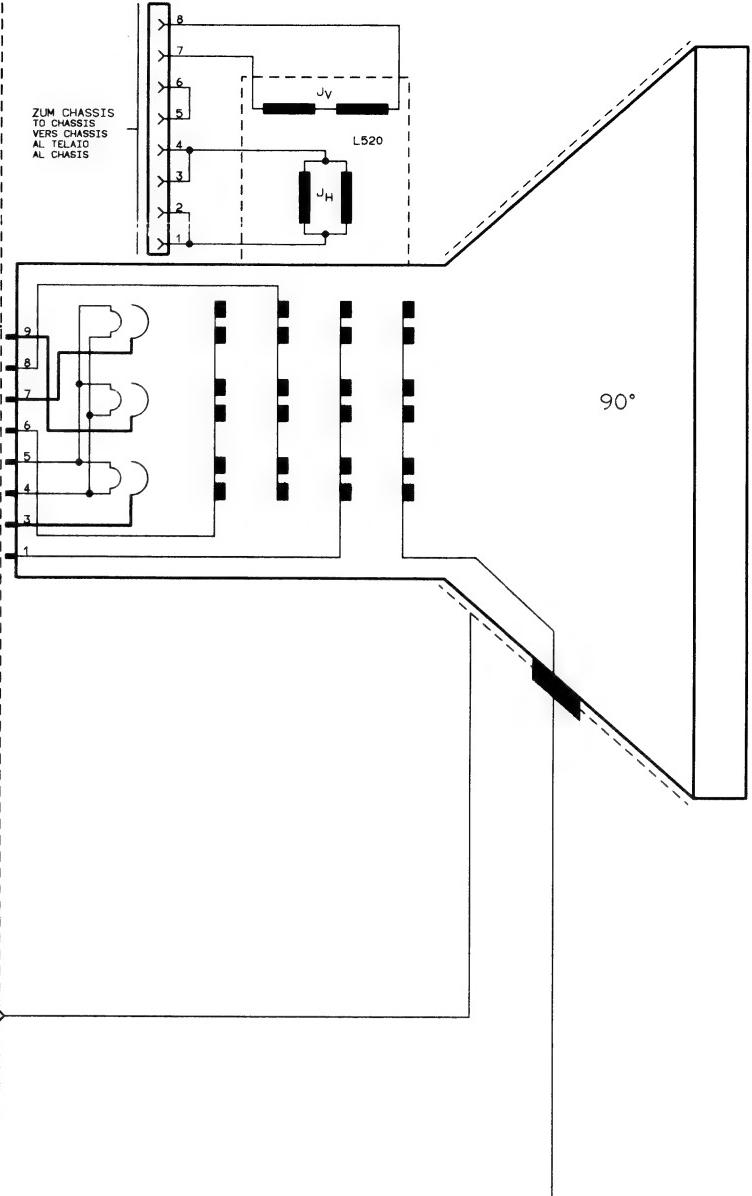
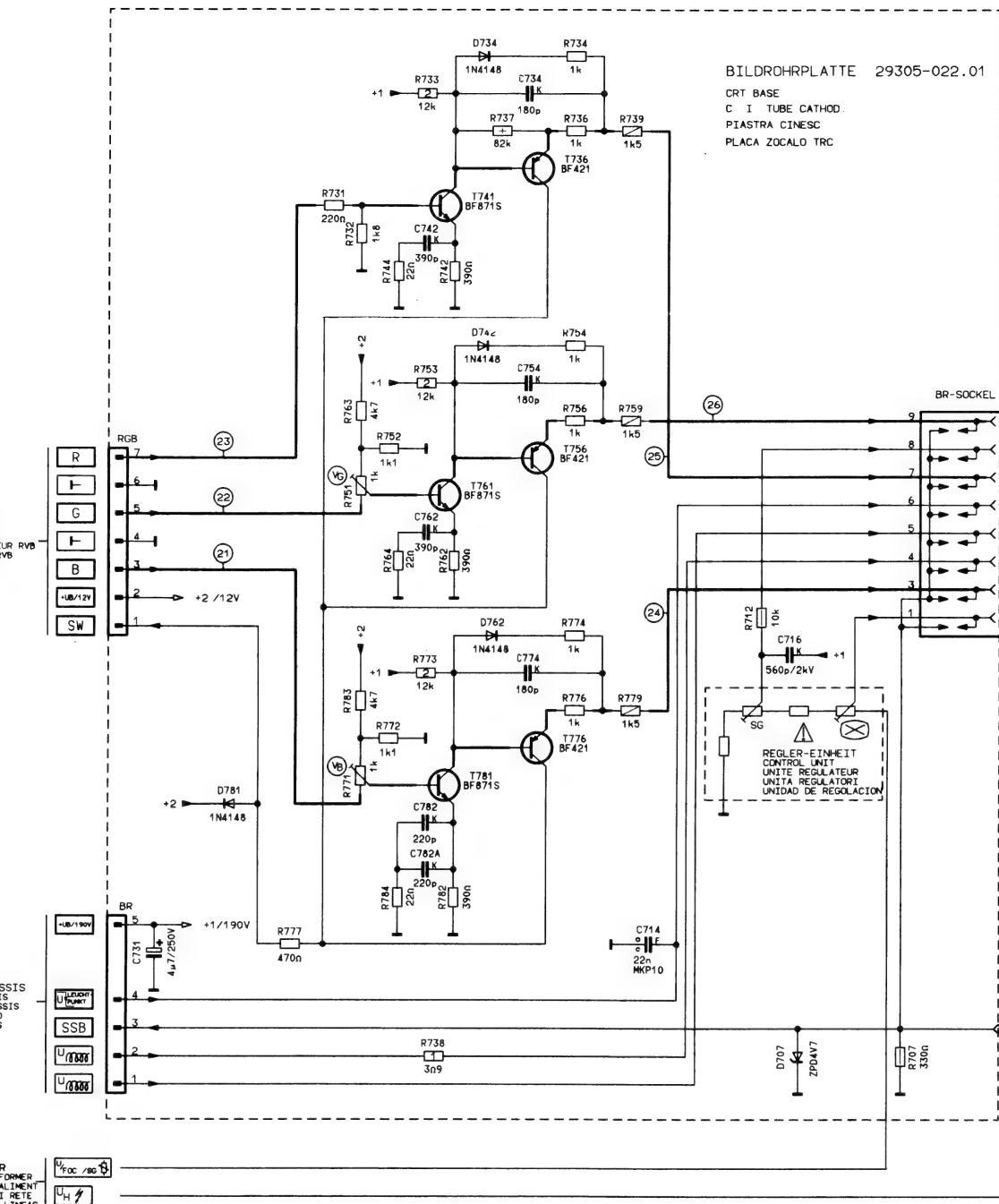
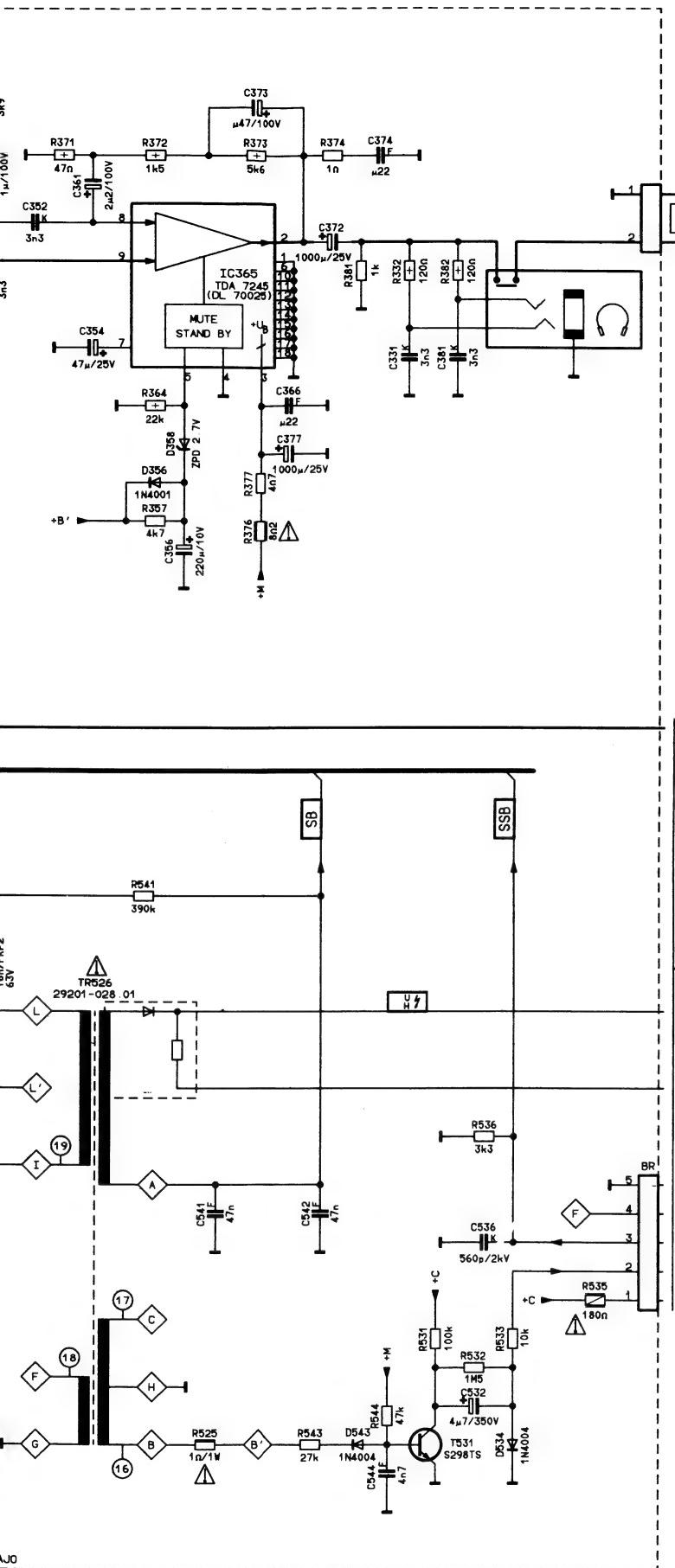
Test	Test Figures		Possible Faults
+ H	5 V	Pin 11, IC 811	C 823, IC 686, IC 811
12 MHz clock	2 MHz, 5 V _{pp}	Pin 1, IC 811	F 821, IC 811
Reset	5 V _{pp} only at moment of switch on	Pin 14	C 831, D 831, IC 811
I ² C-Bus	5 V _{pp}	Pin 31, 32, IC 811	The I ² C bus data are even without input from the remote control or keyboard. If data are no data: Take out the tuner, IF, Videotext plug-in boards successively or unsolder pins 5, 6 of IC 847. If there are still no data replace the IC 811

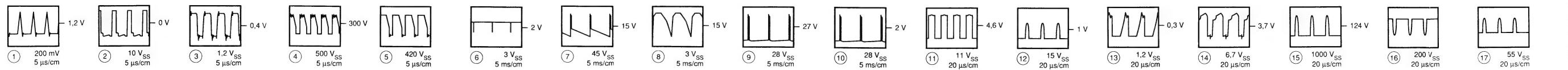
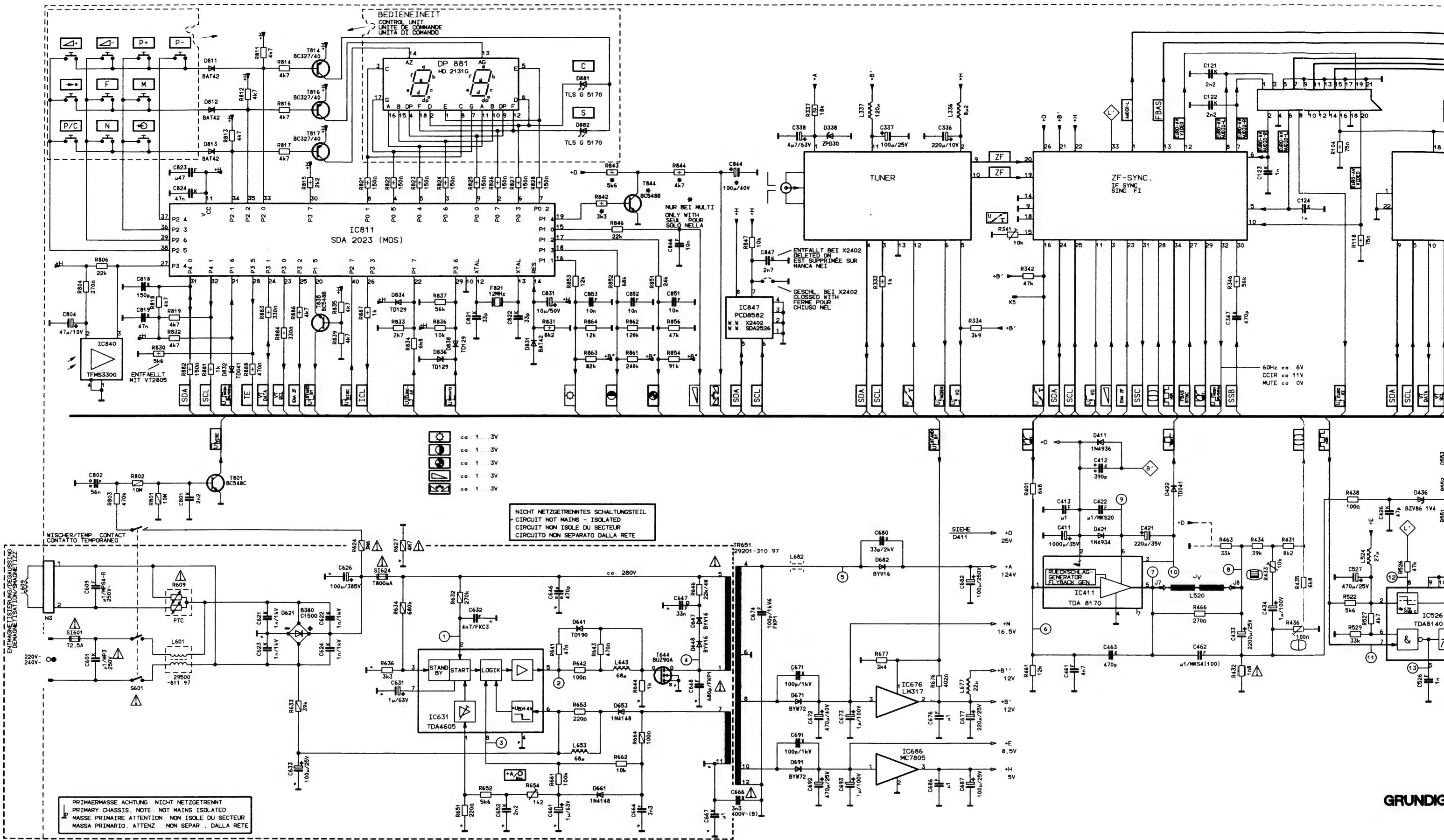
D Modul - Übersicht CUC 4400**GB Module depending on version CUC 4400****F Vue d'ensemble composantes CUC 4400****I Viduta dei componenti CUC 4400****E Lista de Modulos**

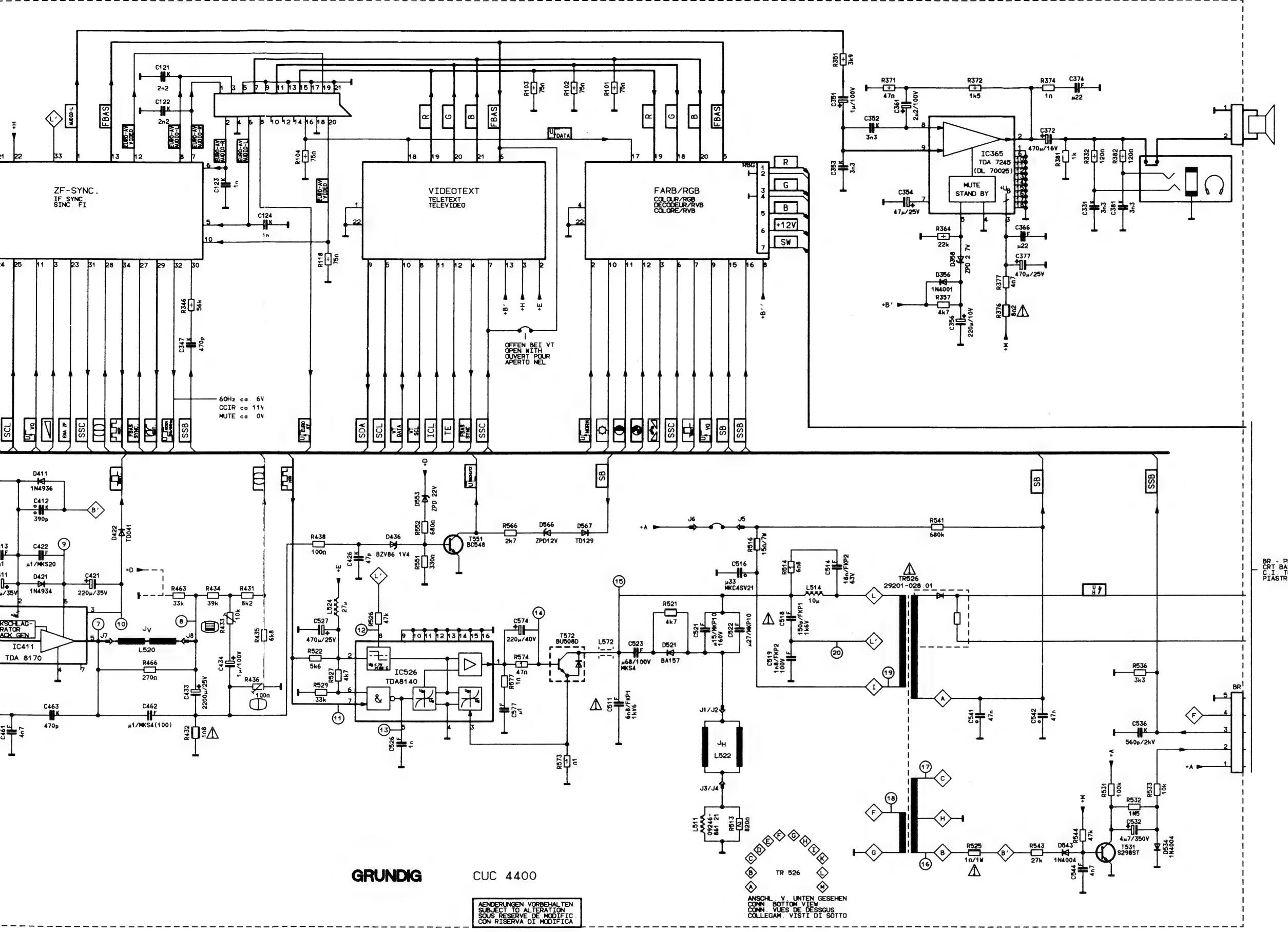
Gerät Set Apparecchio Appareil Aparato	Chassis Chassis Chasis Telaio Chasis	BR-Platte CRT Base C.I. Tube Cathod. Piastra cinesc. Placa Zocalo TRC	Tuner	ZFVerstärker IF amplifier Ampificateur de FI Amplificatore FI Amplificador de FI	Farb RGB Colour/RGB Decodleur/RVB Colore/RVB Chroma/RGB	Videotext Teletext Videotext Colore/RVB Teletexto
P 40-440	29701-058.01	29305-022.01	29504-101.21	29504-102.24	29504-105.21/.27	-
P 40-440/1 GB	29701-058.22	29305-022.01	29504-101.21	29504-112.24	29504-105.11	--
P 45-440	29701-058.03	29305-022.01	29504-101.21	29504-102.24	29504-105.21/.27	-
P 45-440/1 GB	29701-058.23	29305-022.01	29504-101.21	29504-112.24	29504-105.11	-
P 45-446 text	29701-058.15	29305-022.01	29504-101.21	29504-102.24	29504-105.21/.27	29504-108.31/.33
T 51-440	29701-058.09	29305-022.01	29504-101.21	29504-102.24	29504-105.21/.27	-
T 51-440/1	29701-058.30	29305-022.01	29504-101.21	29504-102.24	29504-105.11	-
T 51-440/1 text	29701-058.10	29305-022.01	29504-101.21	29504-102.24	29504-105.21/.27	29504-108.31/.33
T 51-440/1 text GB	29701-058.25	29305-022.01	29504-101.21	29504-112.24	29504-105.11	29504-108.31/.33
T 55-440	29701-058.03	29305-022.01	29504-101.21	29504-102.24	29504-105.21/.27	-
T 55-440 text	29701-058.15	29305-022.01	29504-101.21	29504-102.24	29504-105.21/.27	29504-108.31/.33
T 55-440/1 text GB	29701-058.27	29305-022.01	29504-101.21	29504-112.24	29504-105.11	29504-108.31/.33
P 37-440	29701-058.02	29305-022.02	29305-101.21	29504-102.24	29504-105.21/.27	-
P 37-440/1	29701-058.11	29305-022.02	29305-101.21	29504-102.24	29504-105.11	-
P 37-440/1 GB	29701-058.24	29305-022.02	29305-101.21	29504-112.24	29504-105.11	-
P 37-440/1 text	29701-050.31	29305-022.02	29504-101.21	29504-102.24	29504-105.11	29504-108.31/.33







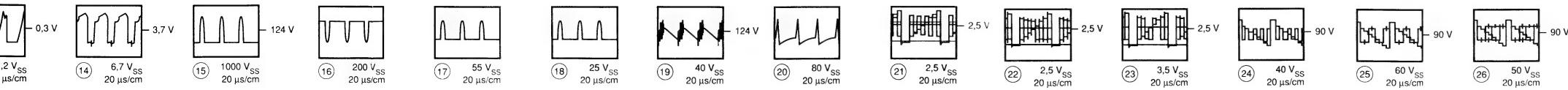


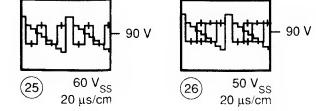
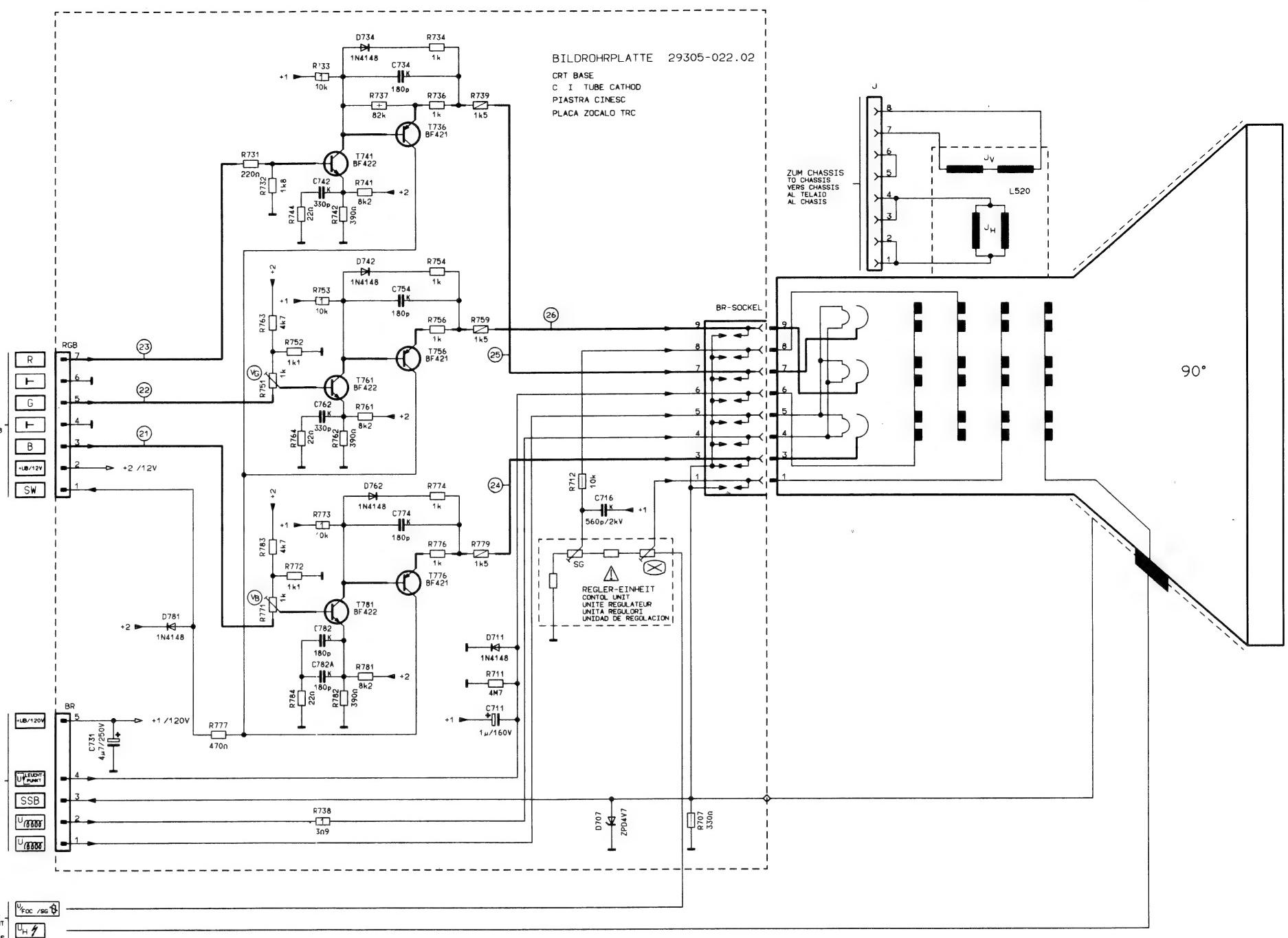
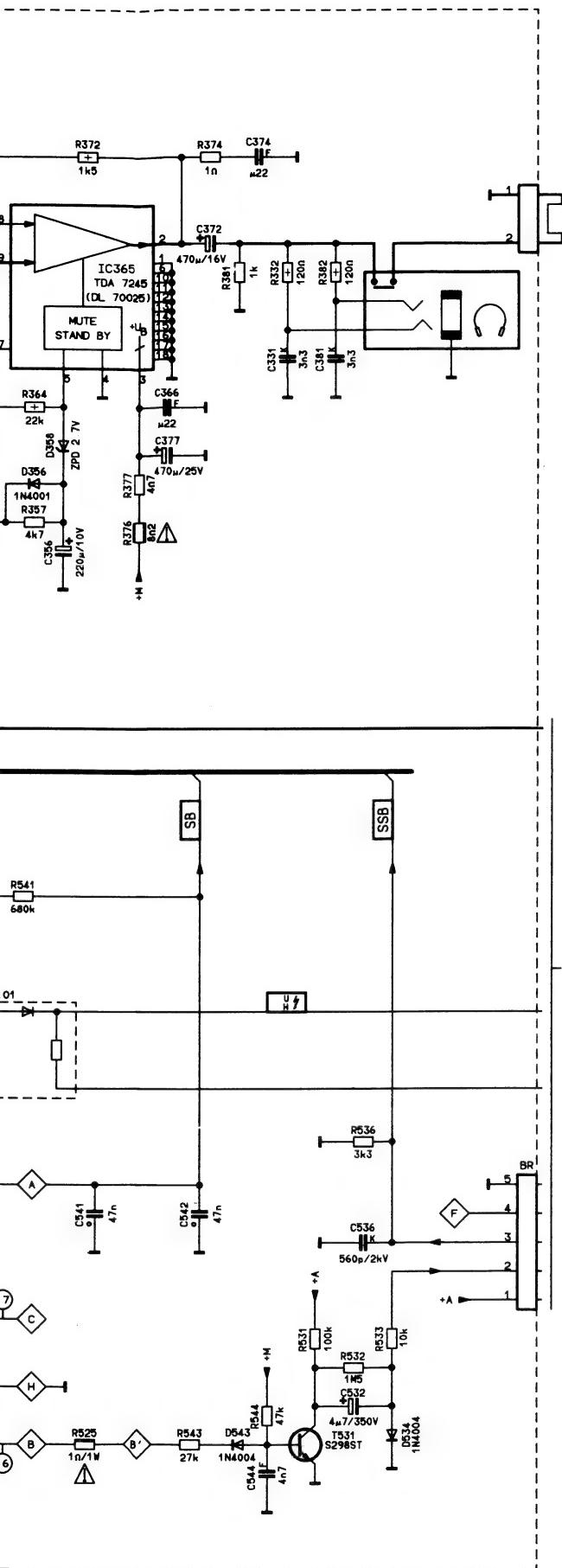


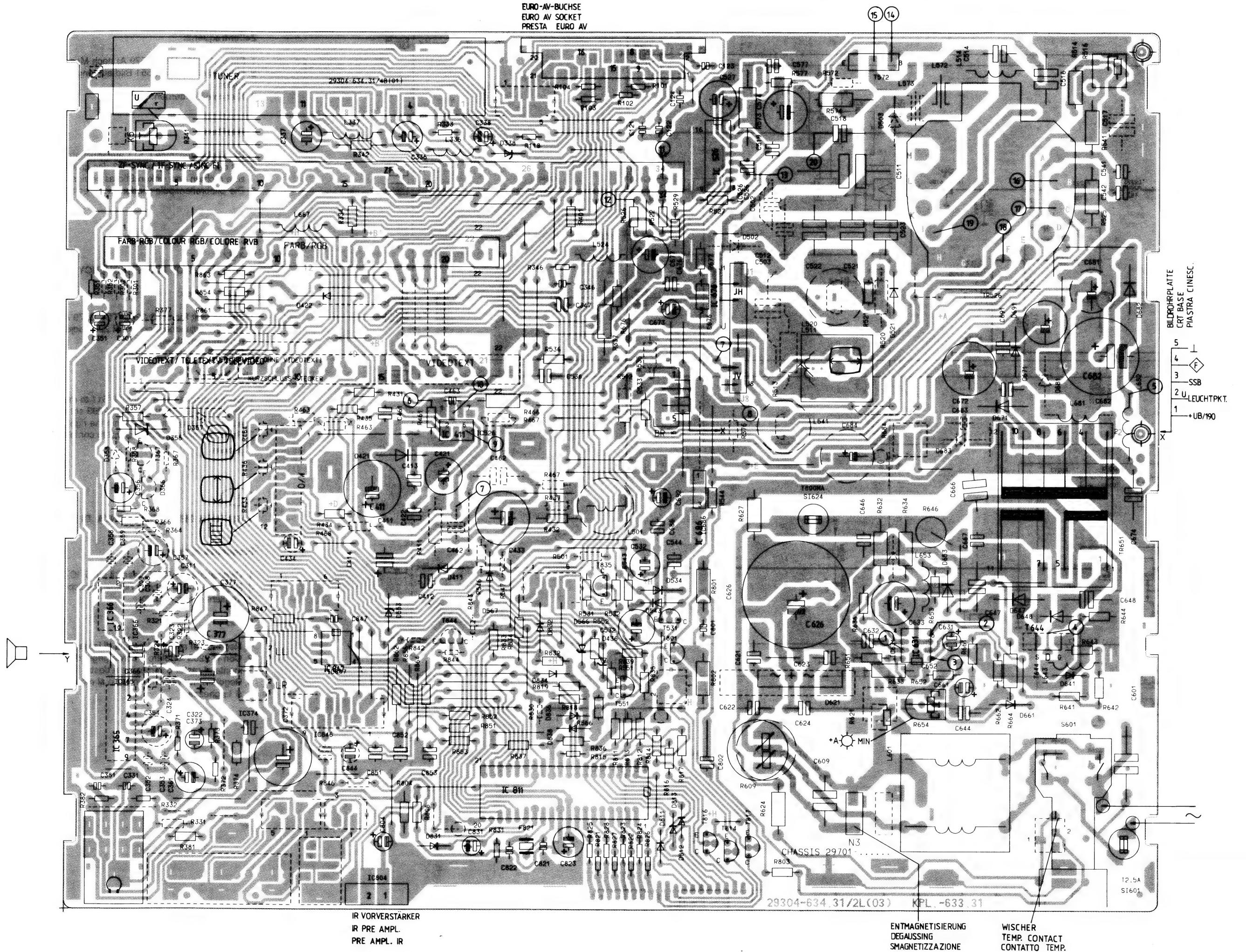
GRUNDIG

CUC 4400

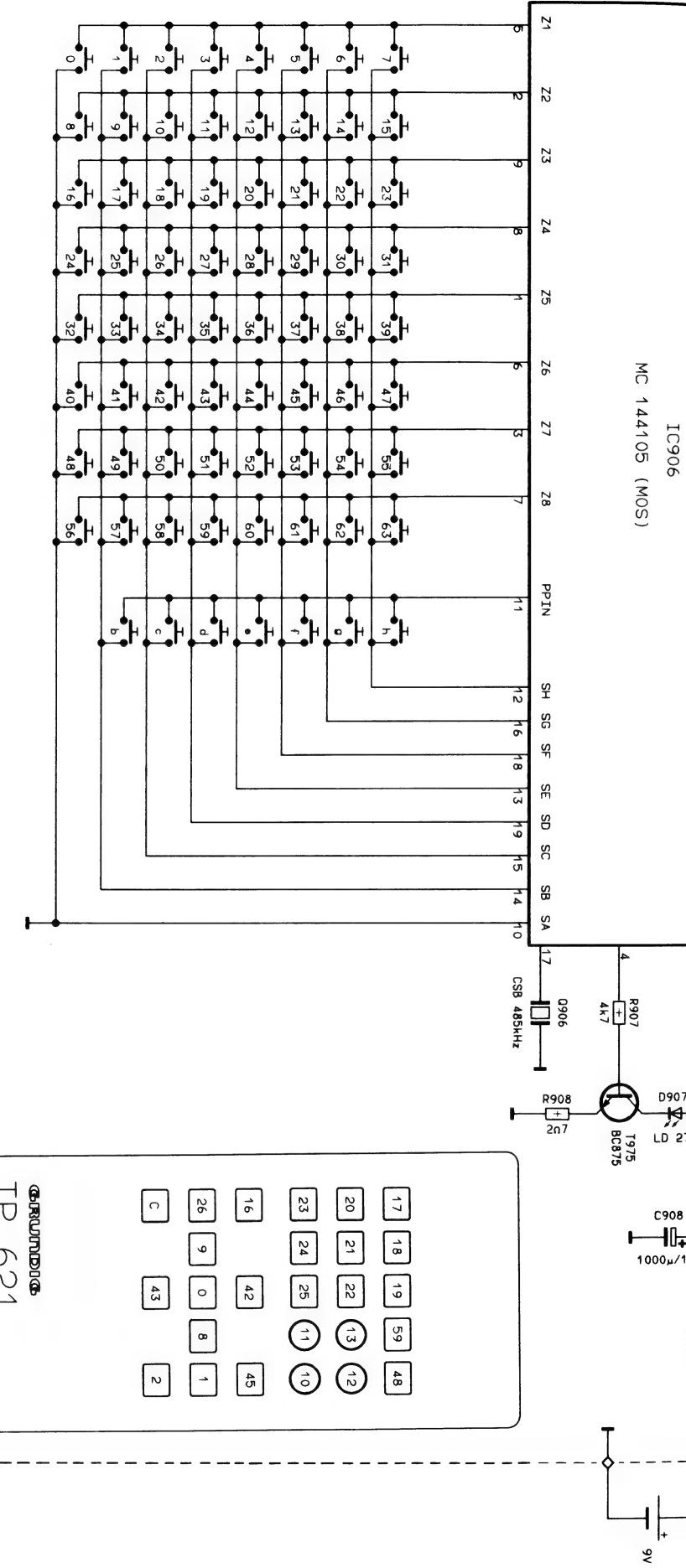
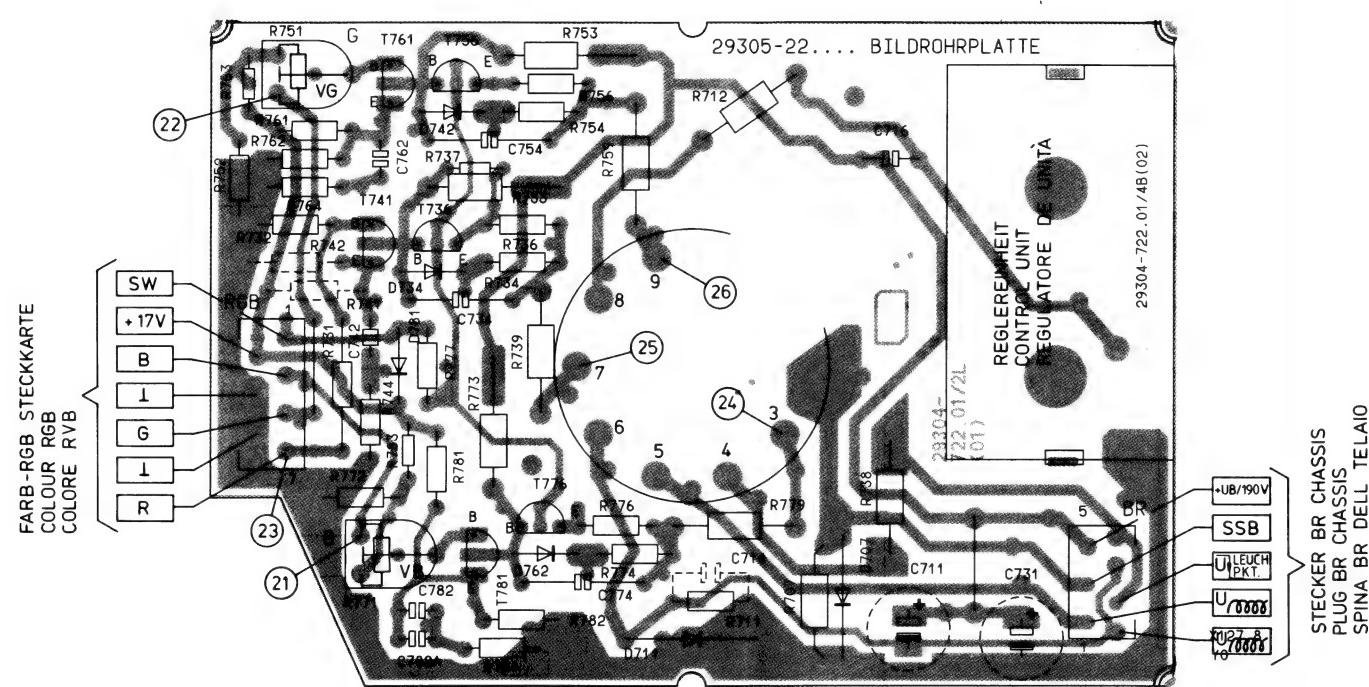
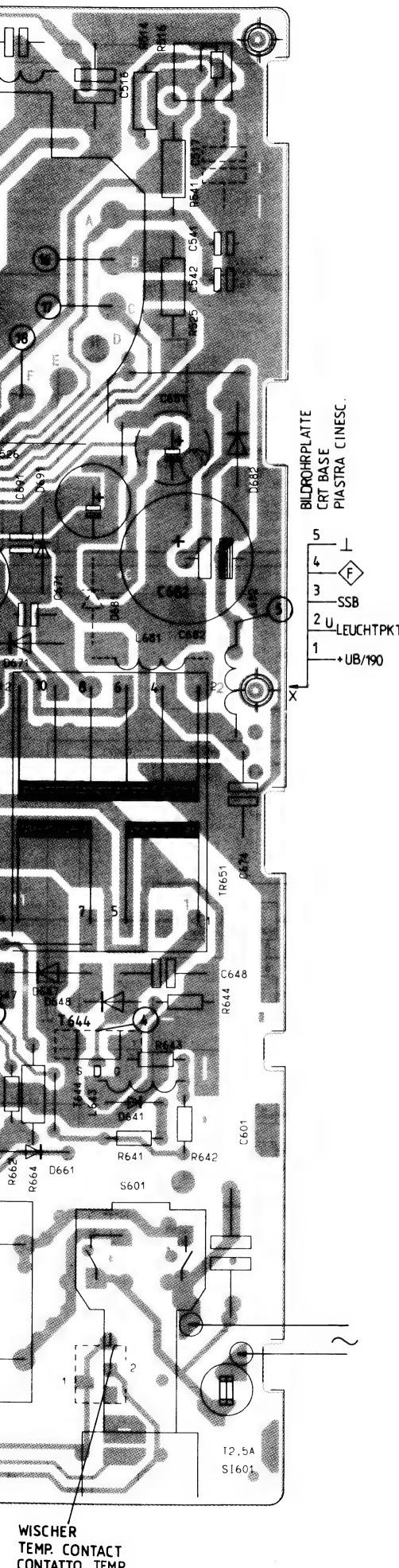
AENDERUNGEN VORBEHALTEN
SUBJECT TO ALTERATION
Sous RESERVE DE MODIFICA
CON RISERVA DI MODIFICA

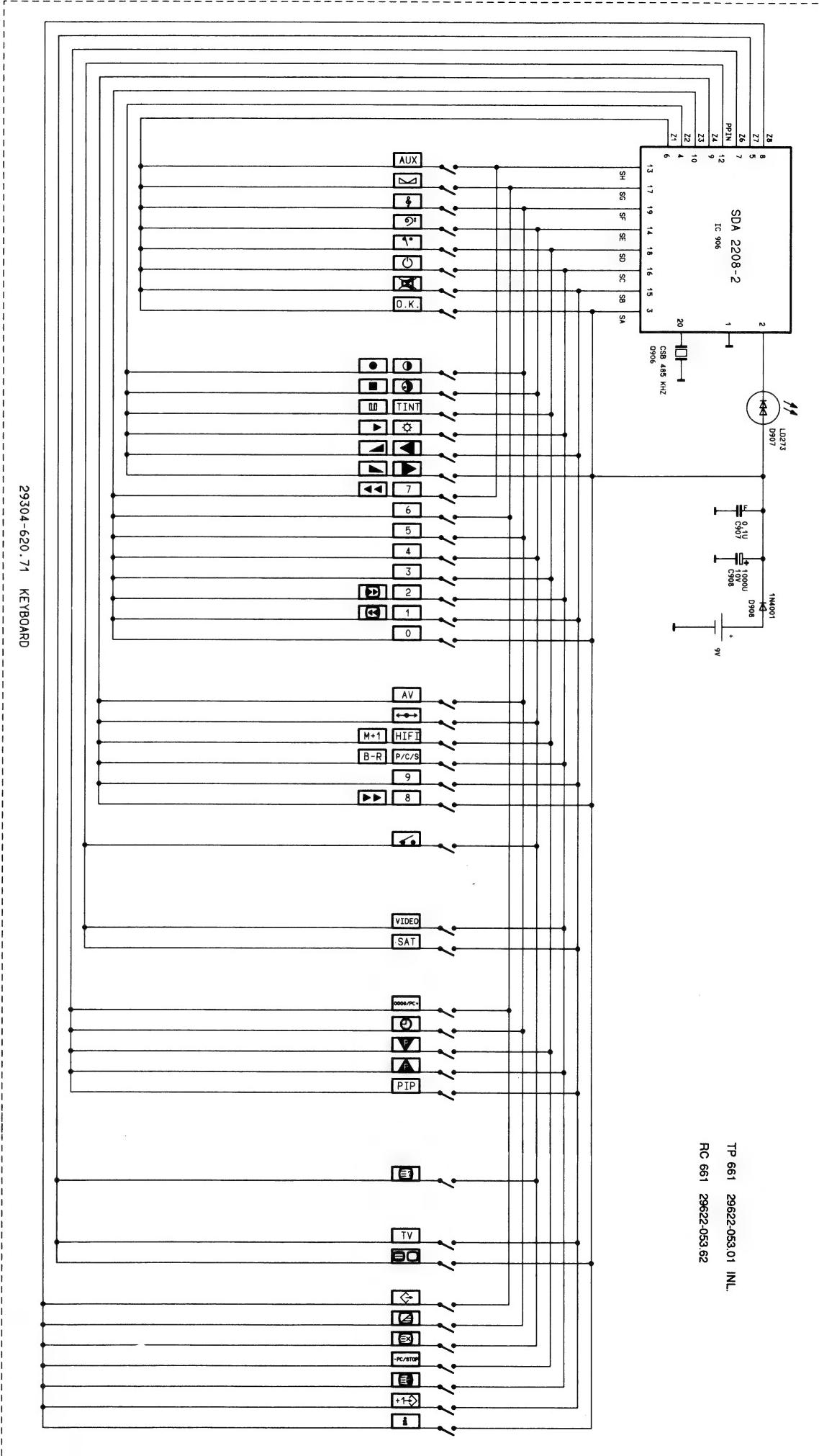
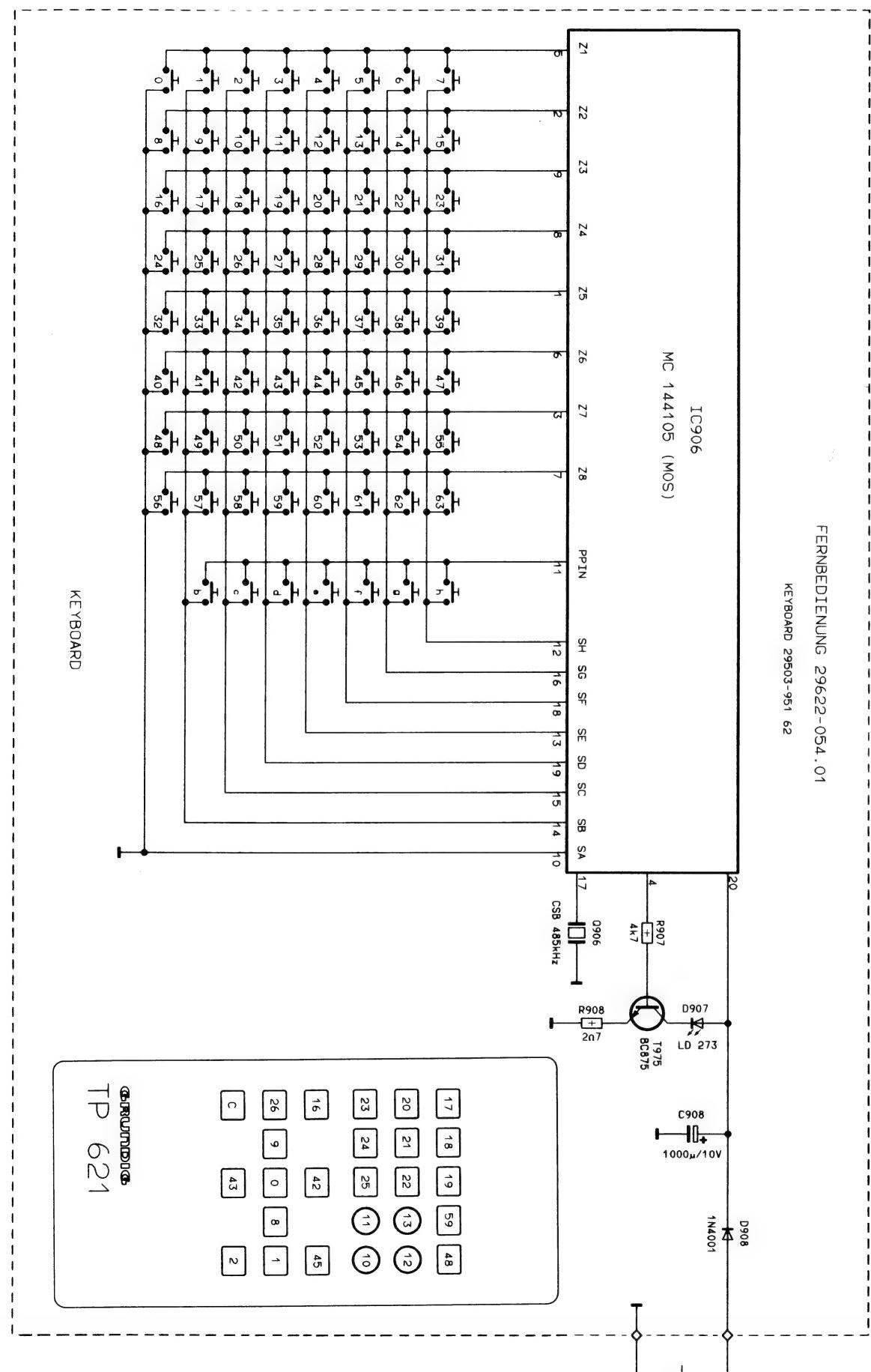


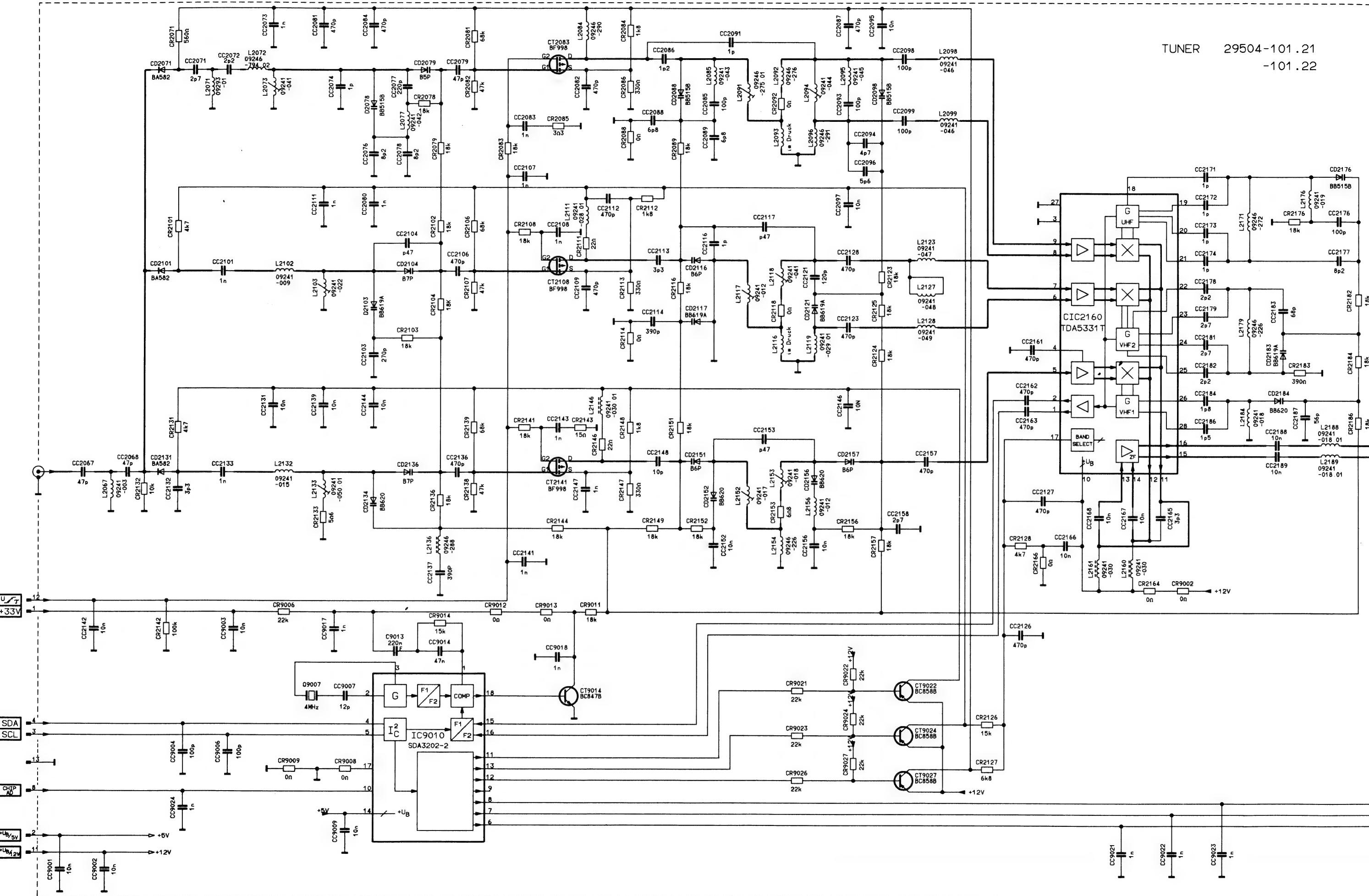


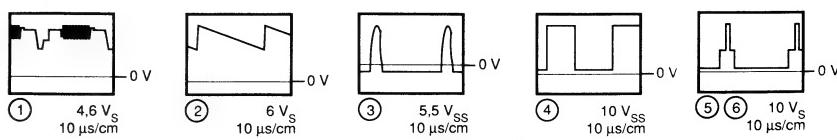
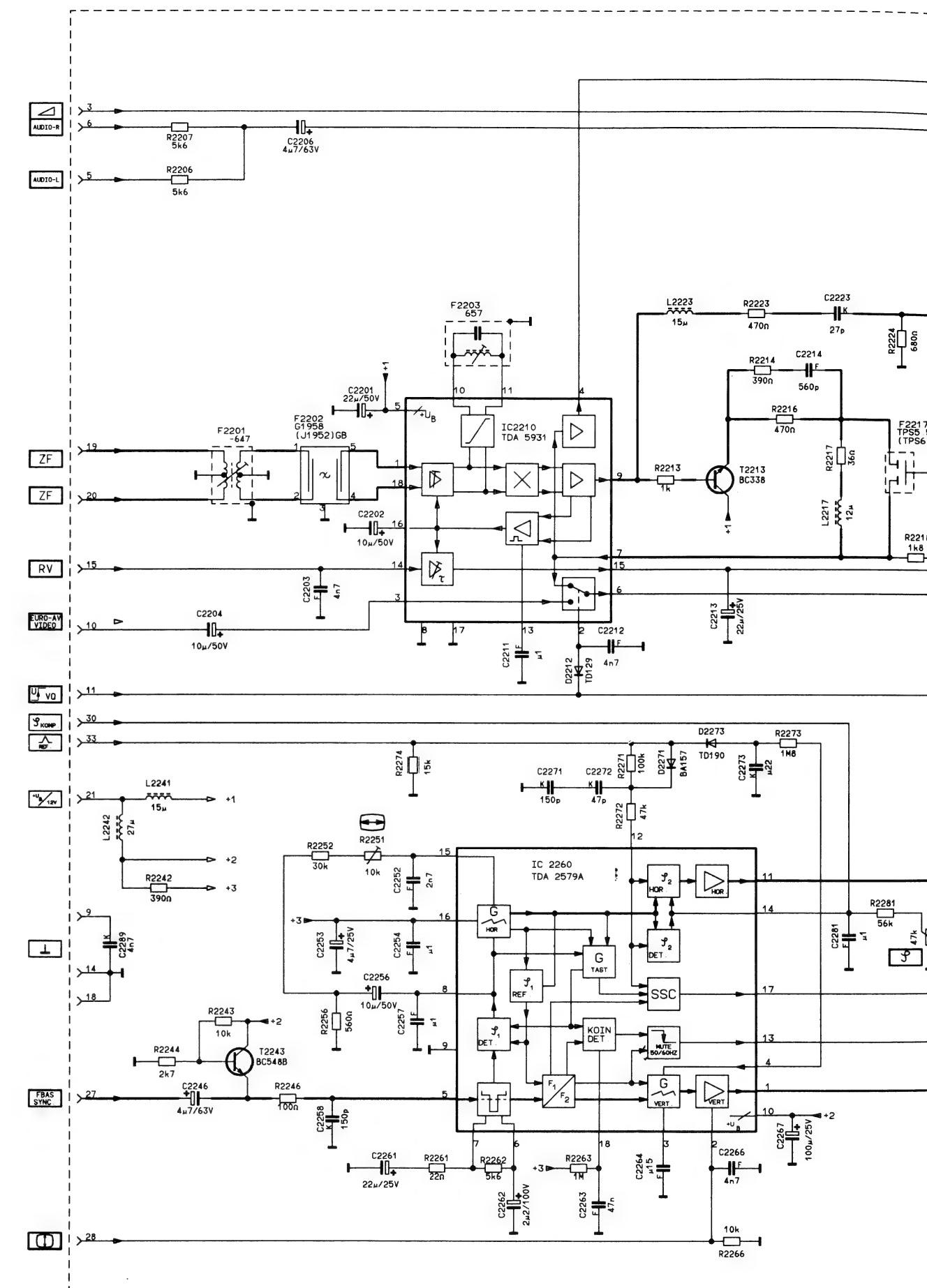
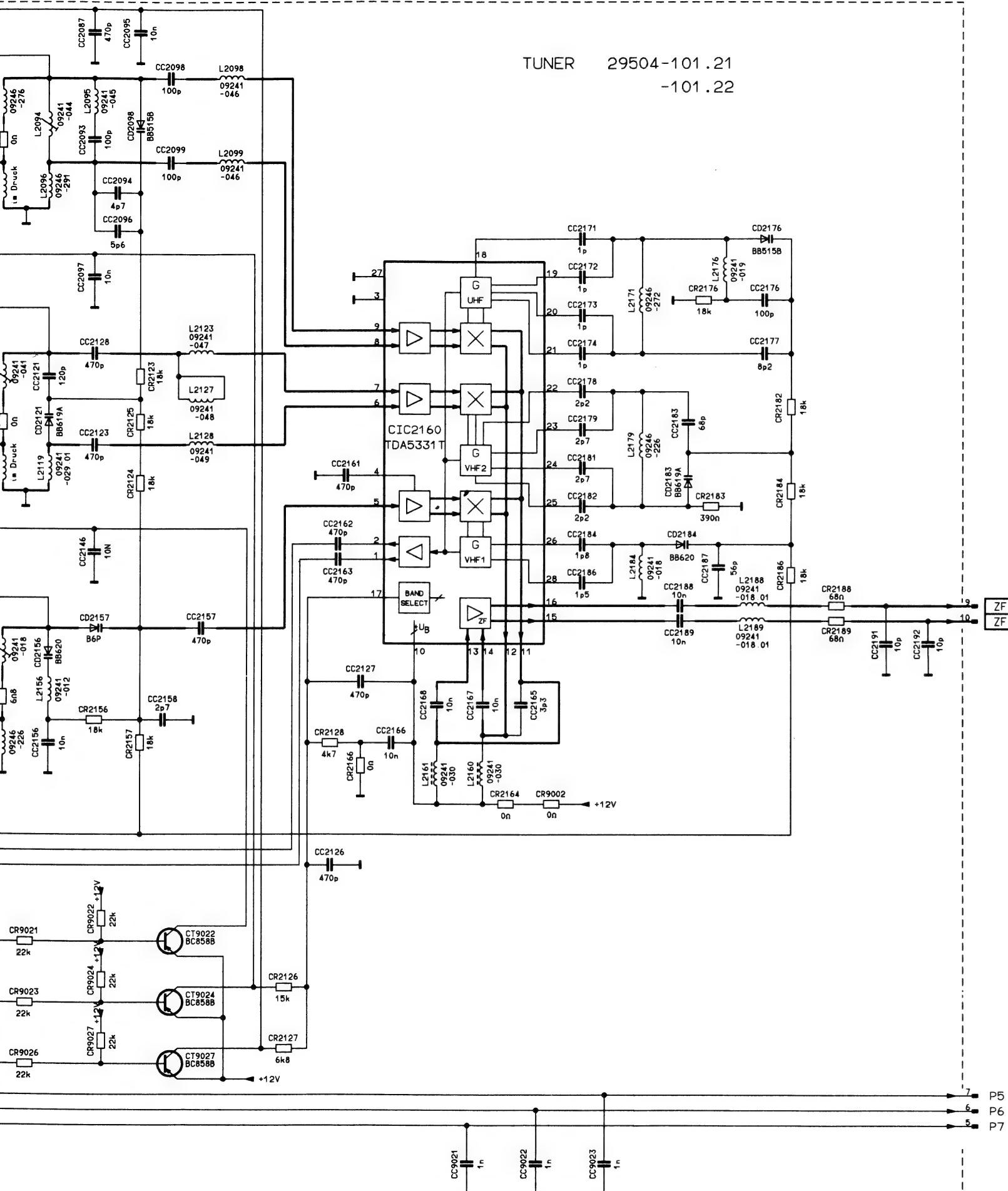


FARB-RGB STECKKARTE
COLOUR RGB
COLORE RVB









D**ABGLEICH DER ZEILENFREQUENZ UND -PHASE****Zeilenfrequenz:**

1. Pin 5, IC 2260 (TDA 2579 A) nach Masse kurzschließen.
2. Mit Einstellregler R 2251 Bild auf langsames Durchlaufen einstellen.
3. Kurschluß entfernen.

ZeilenPhase:

1. Die Bildbreitenspule L 511 auf Minimum stellen.
2. Mit dem Einstellregler R 2283 den grauen Bildrand symmetrisch zum rechten und linken Bildraster einstellen.
3. Die Bildbreitenspule wieder nach Testbild einstellen.

GB**ADJUSTMENT OF LINE FREQUENCY AND PHASE****Line Frequency:**

1. Short circuit Pin 5, IC 2260 (TDA 2579 A) to chassis.
2. With the adjustment control R 2251 adjust so, that the picture runs through slowly.
3. Remove the short circuit.

Line Phase:

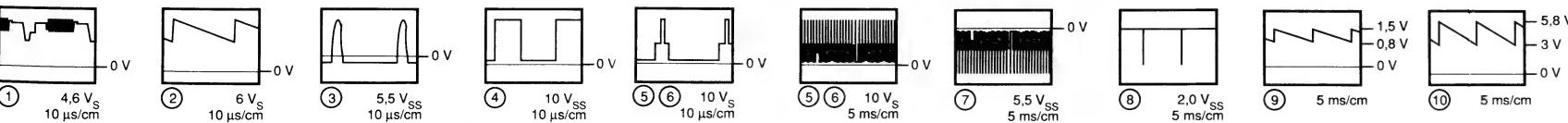
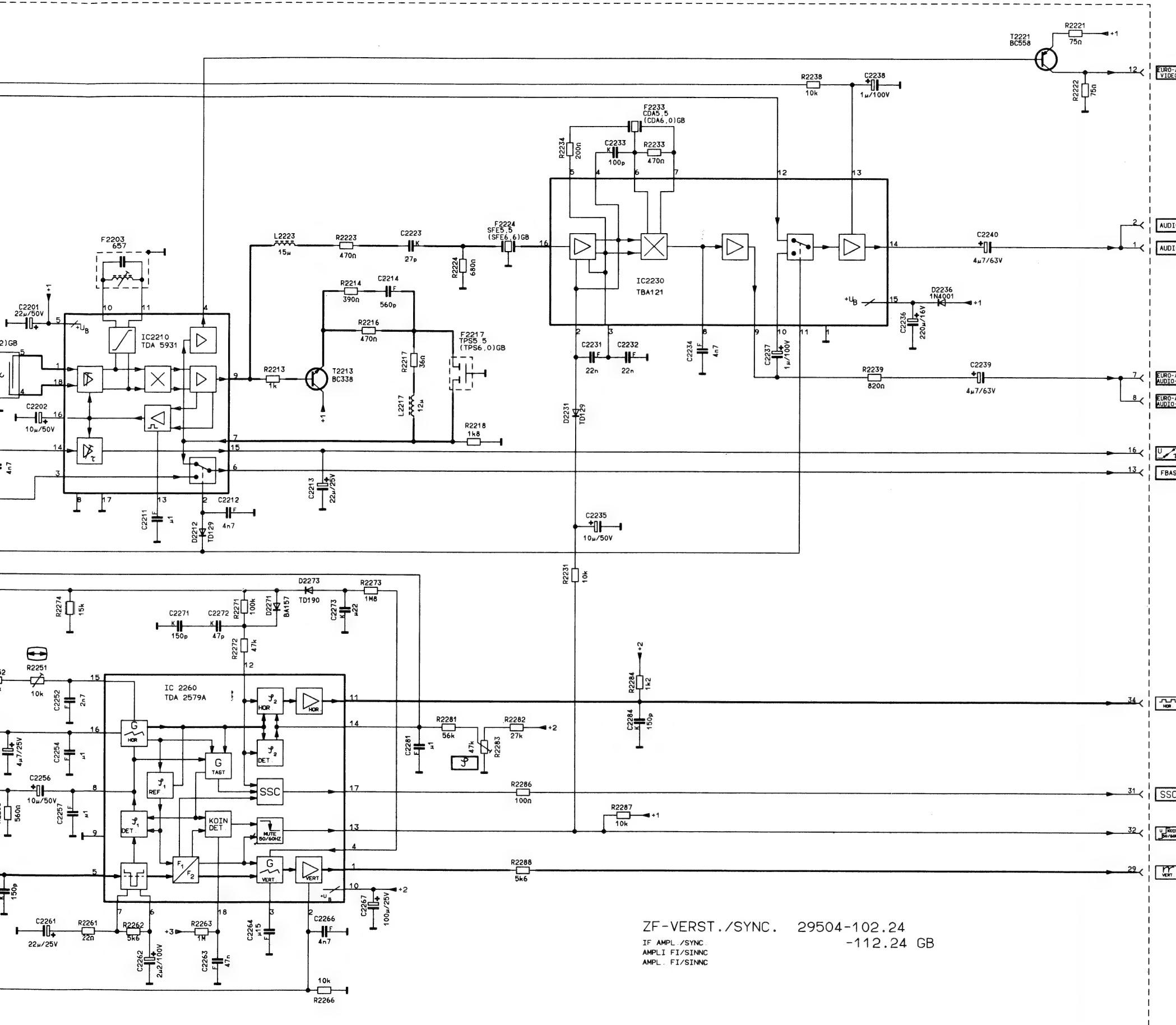
1. Set the picture width control L 511 to minimum.
2. With the adjustment control R 2283 set the grey picture edges to be symmetrical within the right and left picture frame.
3. Reset the picture width control to conform with the test pattern.

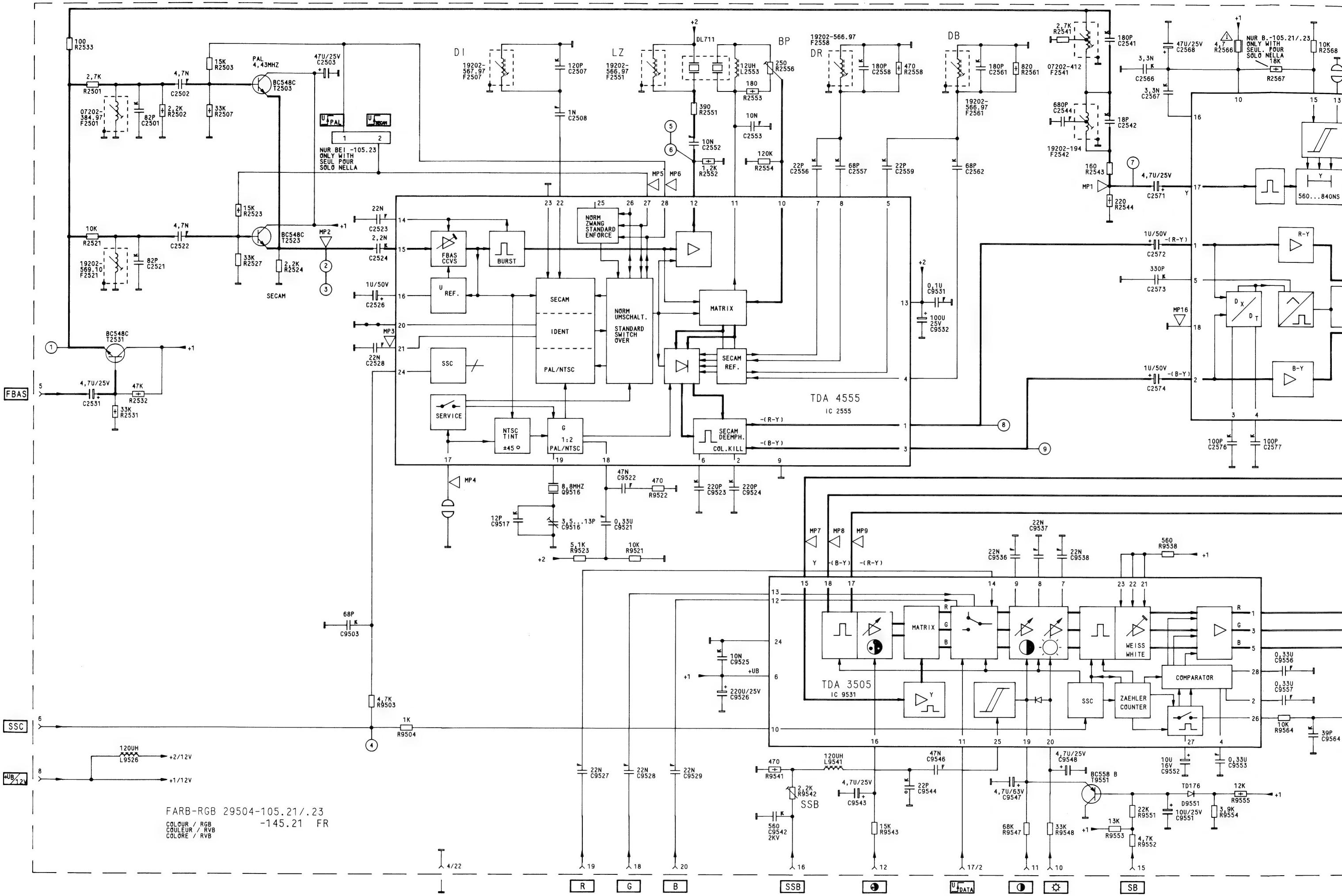
I**TARATURA DELLA FREQUENZA DI RIGA E DELLA FASE****Frequenza di riga:**

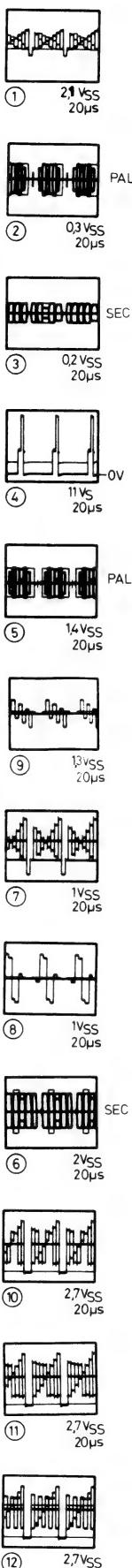
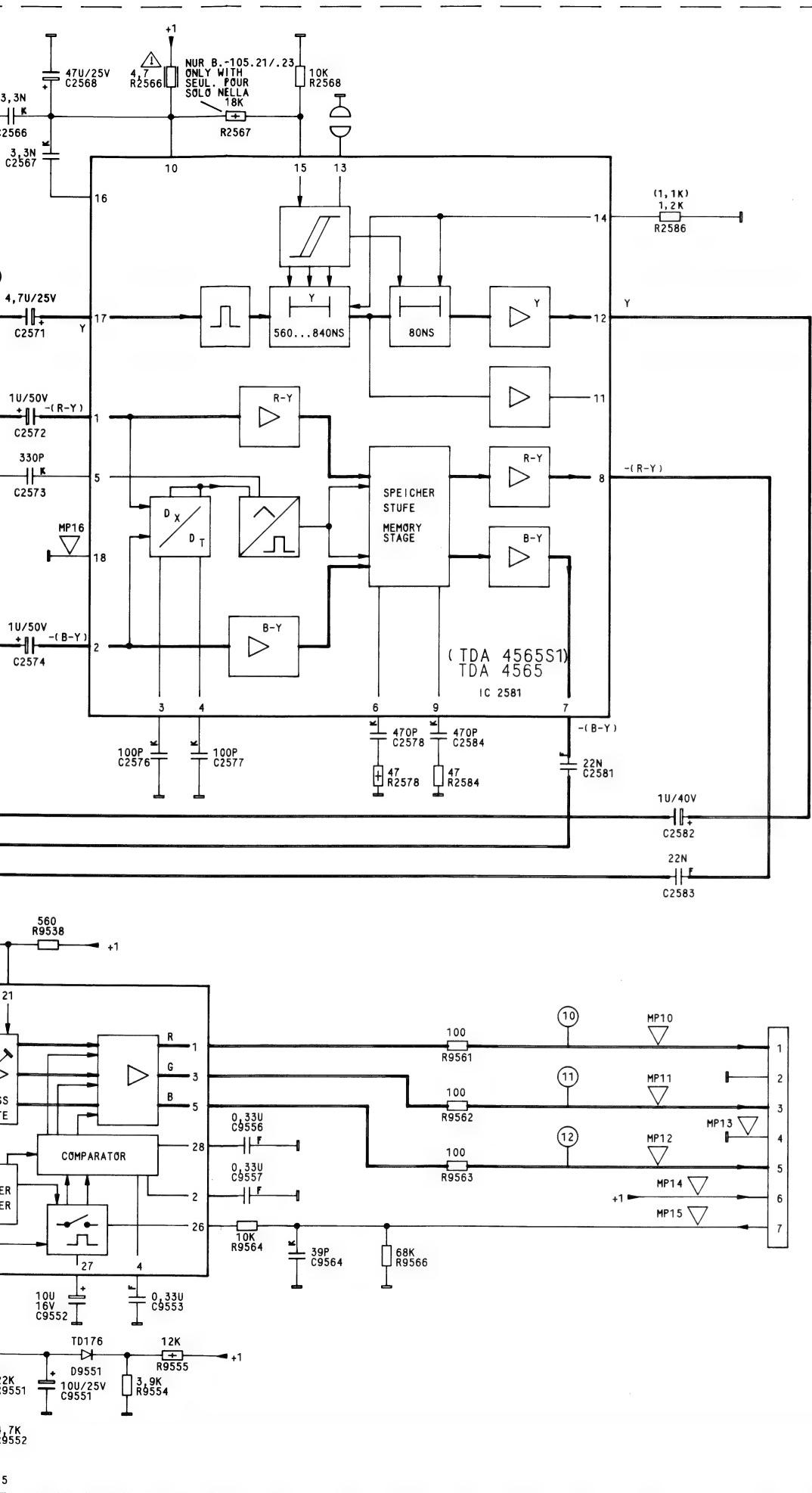
1. Cortocircuiteare verso massa il pin 5, IC 2260 (TDA 2579 A).
2. Regolare R 2251 finchè l'immagine scorre lentamente.
3. Togliere il cortocircuito.

Fase:

1. Regolare al minimo il bobina di larghezza L 511.
2. Con R 2283 regolare il bordo grigio dell'immagine simmetricamente al raster d'immagine a destra e a sinistra.
3. Regolare nuovamente in base al monoscopio il bobina di larghezza.







- 1. Weißabgleich**
 - FuBK-Testbild einspeisen.
 - \ominus min., \ominus nom., \ominus max. einstellen.
 - Regler VG und VB (Bildrohrplatte) so einstellen, daß keine Verfärbungen in den Grauwerten sichtbar sind.
 - 2. Sperrpunktabgleich**

Eine manuelle Einstellung ist nicht möglich, da die Steckkarte eine automatische Dunkelstromregelung besitzt. Kontrolle des Sperrpunkts (Oszilloskop erforderlich).

 - FuBK-Testbild einspeisen.
 - \ominus min., \ominus nom., \ominus min., einstellen.
 - Tastkopf an den Kollektoren der Transistoren T 736, T 756, T 776 anhängen (Bildrohrplatte). Die Schwarzwerte der drei Kathodensignale liegen bei ca. 140-150V.
 - 3. Einstellungen im Farbkanal**
 - PAL-Testbild einspeisen.
 - FK nom., H nom. K max. einstellen.
 - IC-Pin 28 vom TDA 4555 mit +12V verbinden.
 - IC-Pin 17 vom TDA 4555 mit Masse verbinden.
 - Mit Trimmer C9516 die durchlaufenden Farbbalken zum Stehen bringen.
 - Kurzschlußbrücken entfernen.
 - Tastkopf an MP 12, mit Regler BP und Spule LZ die Doppelbilder des B-Signals zur Deckung bringen.
 - SECAM-Testbild einspeisen.
 - Tastkopf an Pin 1 vom TDA 4555 anschließen, mit Spule DR Nulllinie des (R-Y)-Signals auf Zeilenniveau bringen.
 - Tastkopf an Pin 3 vom TDA 4555 anschließen, mit Spule DB Nulllinie des (B-Y)-Signals auf Zeilentastniveau bringen.
 - Spule F 2521 so einstellen, daß das (B-Y)-Signal keine Überschwinger hat.
 - 4. Strahlstrom**
 - Der Regler "SSB" wird werkseitig auf Mittelwert eingestellt.
 - Sollte bei vollem Kontrast und normal eingestellter Helligkeit in Spitzenweißfeldern des Sendertestbildes eine Defokussierung (starke Unschärfe bei weißen Schriftzeichen in Bildröhrenmitte) auftreten, so muß mit Regler "SSB" auf scharfe Schriftkonturen eingestellt werden (Reduzierung des Spitzenstrahlstromes).
 - 1. White level adjustment**
 - Display colour bar test pattern.
 - Set \ominus to min., \ominus to nom., \ominus to max.
 - Adjust presets VG and VB (CRT socket board) so that the picture does not show any colouration.
 - 2. Adjustment of cut-off point**

Manual adjustment is not possible, as the circuit board employs an automatic dark current control circuit.

To check cut-off point (oscilloscope required), proceed as follows:

 - Display colour bar test pattern.
 - Set \ominus to min., \ominus to nom., \ominus to min.
 - Connect test probe to collectors of T 736, T 756, T 776 (CRT socket board).

The black levels of the three cathode signals should be 140-150V.
 - 3. Adjustments in chroma channel**
 - Display PAL test pattern.
 - Adjust colour level and brightness to nominal value, contrast to maximum.
 - Connect pin 28 of IC TDA 4555 to +12V supply.
 - Connect pin 17 to IC TDA 4555 to chassis.
 - Adjust trimmer C9516 for stationary pattern in colour bars.
 - Remove wire links.
 - Connect test probe to test point MP 12. Bring the double image produced by the B-signal to coincidence by adjusting the preset BP and the coil LZ.

- Display SECAM test pattern.
 - Connect test probe to pin 1 of IC TDA 4555.
 - Use coil DR to align zero level of the (R-Y) signal with the line black level.
 - Connect test probe to pin 3 of IC TDA 4555.
 - Use coil DB to align zero level of the (B-Y) signal with the line black level.
 - Adjust coil F2521 so that the (B-Y) signal is free of overshooting.

Beam current

 - During manufacture the control "SSB" is adjusted to middle value.
 - If during max. contrast and normal brightness adjustment the peak-white fields of the test picture should be defocused (in the middle of the screen white letters are very distorted) the contours of the letters must be adjusted using control "SSB" (reducing the peak beam current).

Taratura del bianco

 - Applicare un monoscopio FuBK.
 - Regolare \odot al minimo, \diamond sul valore nominale e \circlearrowleft al massimo.
 - Con i regolatori VG e VB (piastra cinescopio) eliminare eventuali macchie di colore.

Taratura del punto di blocco

Una regolazione manuale non è possibile, poiché questa scheda incorpora una regolazione automatica della corrente d'interdizione.

Controllo del punto di blocco (è necessario un oscilloscopio):

 - Applicare un monoscopio FuBK.
 - Regolare \odot al minimo, \diamond sul valore nominale e \circlearrowleft al minimo.
 - Collegare la sonda ai collettori dei transistori T 736, T 756, T 776 (piastra cinescopio).

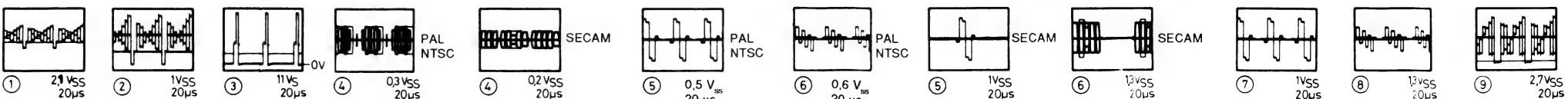
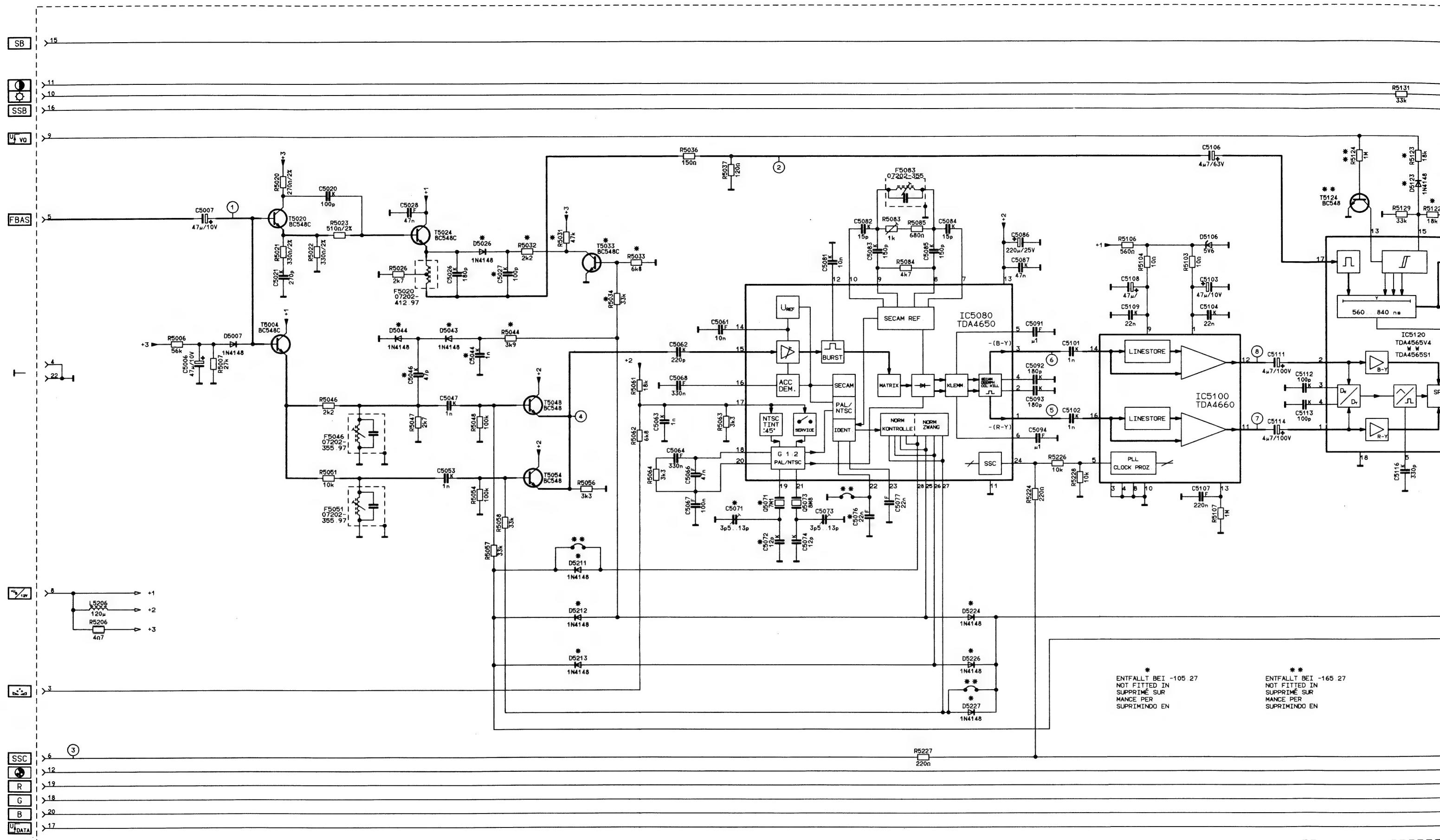
Valore nero dei tre segnali catodici ca. 140-150V.

Regolazione del canale colore

 - Applicare un monoscopio PAL.
 - Regolare FK e H sul valore nominale, K al massimo.
 - Sull'integrato TDA 4555 collegare pin 28 a +12V.
 - Sull'integrato TDA 4555 collegare pin 17 a massa.
 - Con C9516 fermare le barre colorate scorrevoli.
 - Togliere i cortocircuiti.
 - Collegare la sonda a MP 12, con il regolatore BP e la bobina LZ portare a copertura le immagini doppie del segnale B.
 - Applicare un monoscopio SECAM.
 - Collegare la sonda al pin 1 dell'integrato TDA 4555, con la bobina DR portare la linea zero del segnale (R-Y) sul livello della frequenza di riga.
 - Collegare la sonda al pin 3 dell'integrato TDA 4555, con la bobina DB portare la linea zero del segnale (B-Y) sul livello della frequenza di riga.
 - La bobina F2581 applicarla così in modo che il segnale (B-Y) sia chiaro.

Corrente catodica

 - Il regolatore "SSB" viene regolato già in fabbrica su valori medi.
 - Se con il contrasto al massimo ed una regolazione normale della luminosità dovesse presentarsi una sfocalizzazione nei campi ultrabianchi del cinescopio (le lettere bianche al centro del cinescopio risultano molto sfocate), agire sul regolatore "SSB" per mettere a fuoco i contorni delle lettere (riducendo la corrente catodica di picco).



Abgleich Farb/RBG

1. Weißabgleich

- FuBK-Testbild einspeisen.
- \odot min., \odot nom., \odot max. einstellen.
- Regler VG und VB (Bildrohrplatte) so einstellen, daß keine Verfärbungen in den Grauwerten sichtbar sind.

2. Sperrpunktabgleich

Eine manuelle Einstellung ist nicht möglich, da die Steckkarte eine automatische Dunkelstromregelung besitzt. Kontrolle des Sperrpunkts (Oszilloskop erforderlich):

- FuBK-Testbild einspeisen.
- \odot min., \odot nom., \odot min. einstellen.
- Tastkopf an den Kollektoren der Transistoren T 736, T 756, T 776 anhängen (Bildrohrplatte). Die Schwarzwerte der drei Kathodensignale liegen bei ca. 140 - 150 V.

3. Einstellungen im Farbkanal

(Bei allen Messungen Tastkopf 10 : 1, um Belastungen zu vermeiden)

- PAL-Testbild einspeisen.
- Abgleich des Farbtraps:
Tastkopf an Pin 17 des IC 5120 (TDA 4555), das Y-Signal mit dem Filter F 5020 auf minimalen Farbräger einstellen.
- Pin 28 des IC 5080 (TDA 4650) mit +12V verbinden.
- Pin 17 des IC 5080 (TDA 4650) mit Masse verbinden.
- Mit Trimmer C 5073 die durchlaufenden Farbbalken zum Stehen bringen.
- Kurzschlußbrücken entfernen.
- Farbauskopplung PAL:
Tastkopf an Emitter des Transistors T 5048, mit Filter F 5046 auf maximalen Farbräger einstellen.

4. SECAM-Testbild einspeisen.

- Einen Tastkopf eines Zweistrahl-Oszilloskopes an Pin 11 des IC 5080 (TDA 4650), den zweiten Tastkopf an Pin 12 des IC 5080 (TDA 4650).
- Durch wechselseitigen Abgleich des Filters F 5083 und des Reglers R 5083 die Nulllinien des (B-Y)- und des (R-Y)-Signals auf Zeilentastniveau bringen. Hinweis: Mit F 5083 beginnen.
- SECAM-Glockenfilterabgleich:
Tastkopf an Pin 12 des IC 5100 (TDA 4660). Mit F 5051 das (B-Y)-Signal einer Farbtreppe auf symmetrische und minimale Überschwinger abgleichen.

Nur bei Multi-Ausführung:

- NTSC-Testbild einspeisen.
- Pin 26 des IC 5080 (TDA 4650) mit +12V verbinden.
- Pin 17 des IC 5080 (TDA 4650) mit Masse verbinden.
- Mit Trimmer C 5071 die durchlaufenden Farbbalken zum Stehen bringen.
- Ein Abgleich der Farbauskopplung und des Farbtraps ist nach erfolgtem PAL/SECAM-Abgleich nicht erforderlich.

Colour / RGB Alignment

1. White Alignment

- Feed in a FuBK Test Pattern.
- Adjust \odot to min., \odot to nom., \odot to max.
- Adjust the controls VG and VB (Picture Tube panel) so that no colouration is visible in the Grey Value areas.

2. Cut-off point alignment

A manual adjustment is not possible as an automatic Dark-current control circuit is incorporated in the Plug-in Board. Checking the Cut-off Point (an oscilloscope is required):

- Feed in a FuBK Test Pattern.
- Adjust \odot to min., \odot to nom., \odot to min.
- Connect a test probe to collectors of the transistors T 736, T 756, T 776 (Picture Tube panel). The Black Level of the three signals on the cathodes will be at approx. 140-150 V.

3. Colour Channel adjustments

(Set the test probe to 10:1 for all measurements to avoid loading errors)

- Feed In a PAL Test Pattern.
- Colour Trap alignment:
Connect a test probe to pin 17 of IC 5120 (TDA 4555) and adjust Filter F 5020 so that the Colour Carrier within the Y-Signal is at minimum.
- Connect pin 28 of IC 5080 (TDA 4650) to the +12 V supply.
- Connect pin 17 of IC 5080 (TDA 4650) to chassis.
- Adjust Trimmer C 5078 so that the colour bars which are running through are stationary.
- Remove the short-circuits.
- Coupling out the PAL Colour:
Connect a test probe to the emitter of transistor T 5048 and adjust Filter F 5046 for maximum Colour Carrier.

Feed In a SECAM Pattern.

- Connect a test probe from the Dual Beam Oscilloscope to pin 11 of IC 5080 (TDA 4650) and the second test probe to pin 12 of IC 5080 (TDA 4650).
- By adjusting the Filter F 5083 and the control R 5083 alternately, set the Zero lines of the (B-Y)- and the (R-Y)-signals to the Line Blanking Threshold.

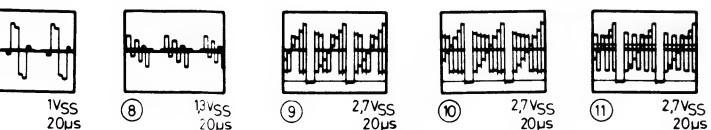
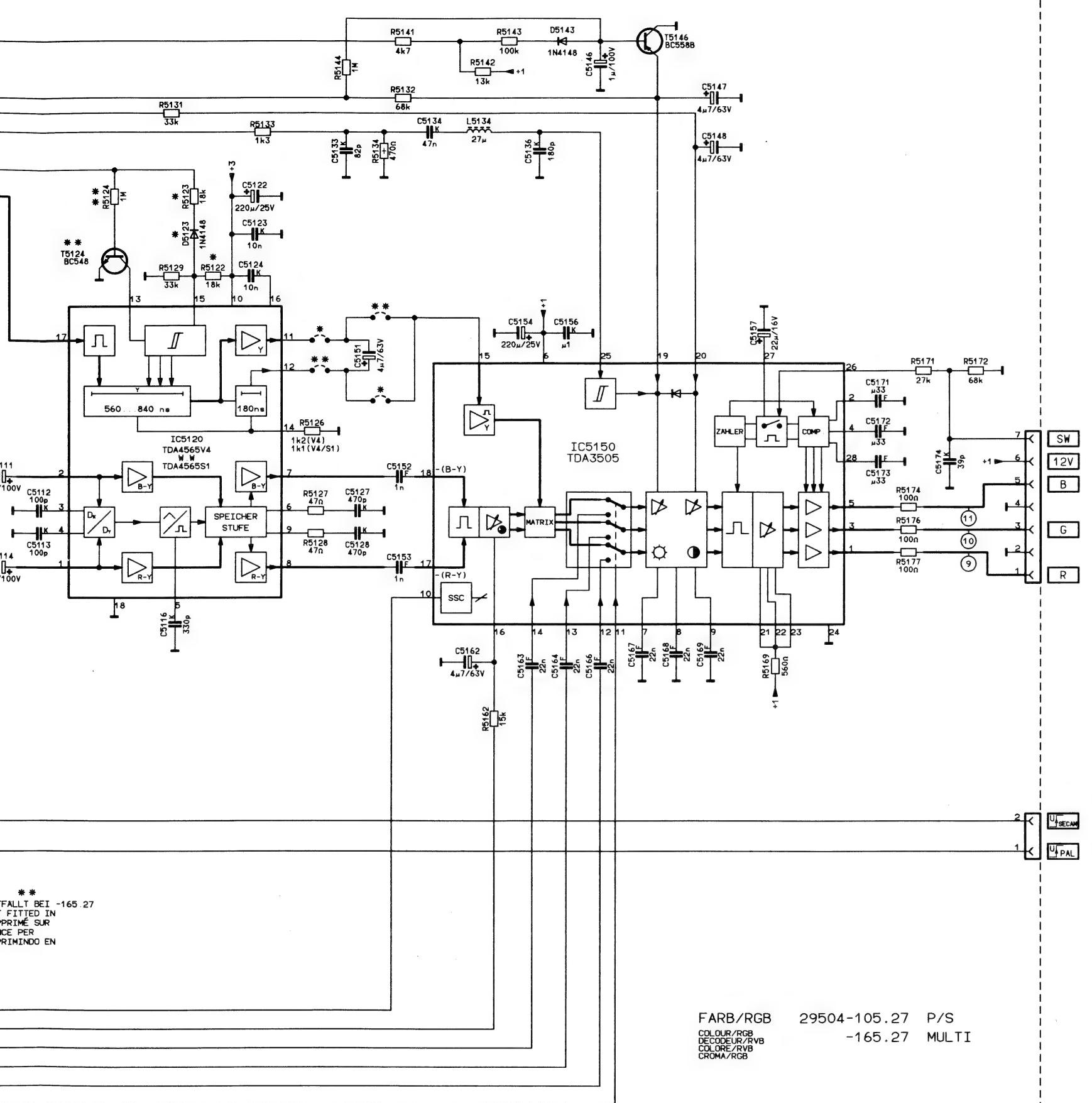
Note: Commence with F 5083.

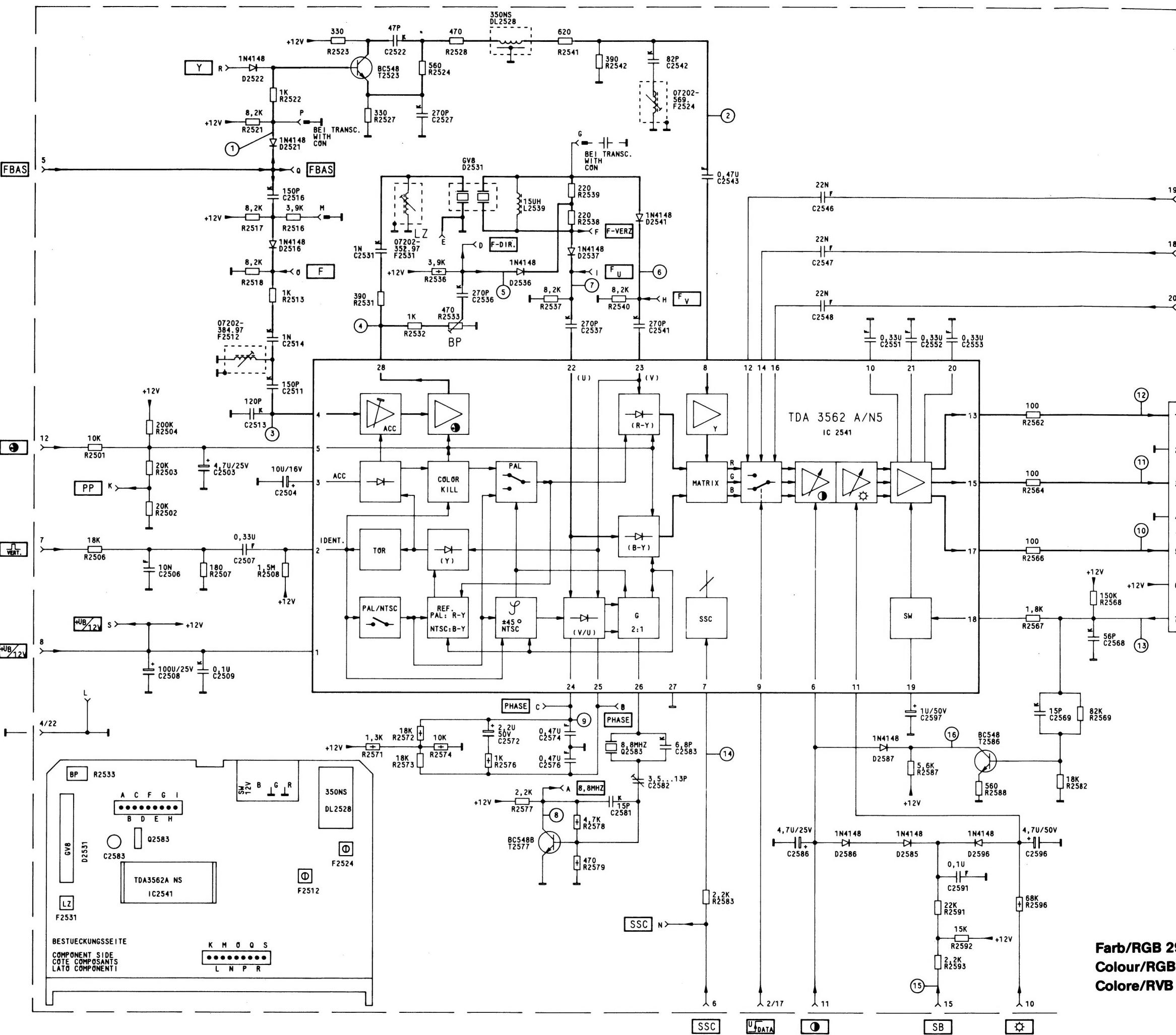
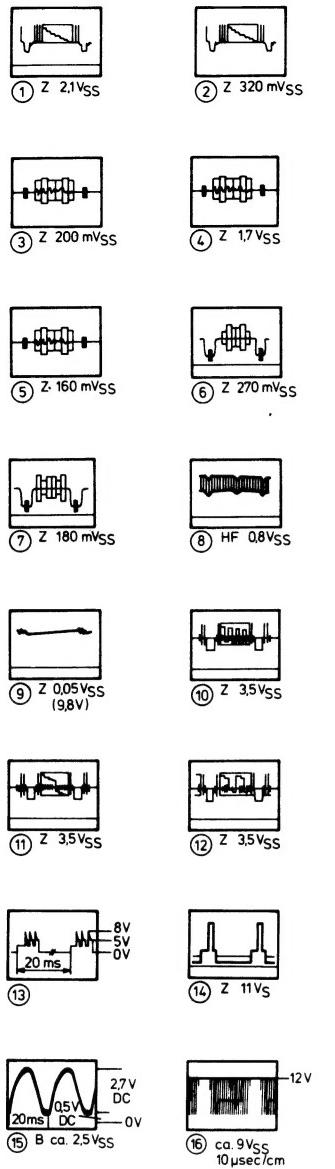
SECAM-Bell Filter Alignment:

- Connect a test probe to pin 12 of IC 5100 (TDA 4660).
- Adjust F 5061 so that the (B-Y) Signal of one Colour staircase is symmetrical and contains minimum overshoots.

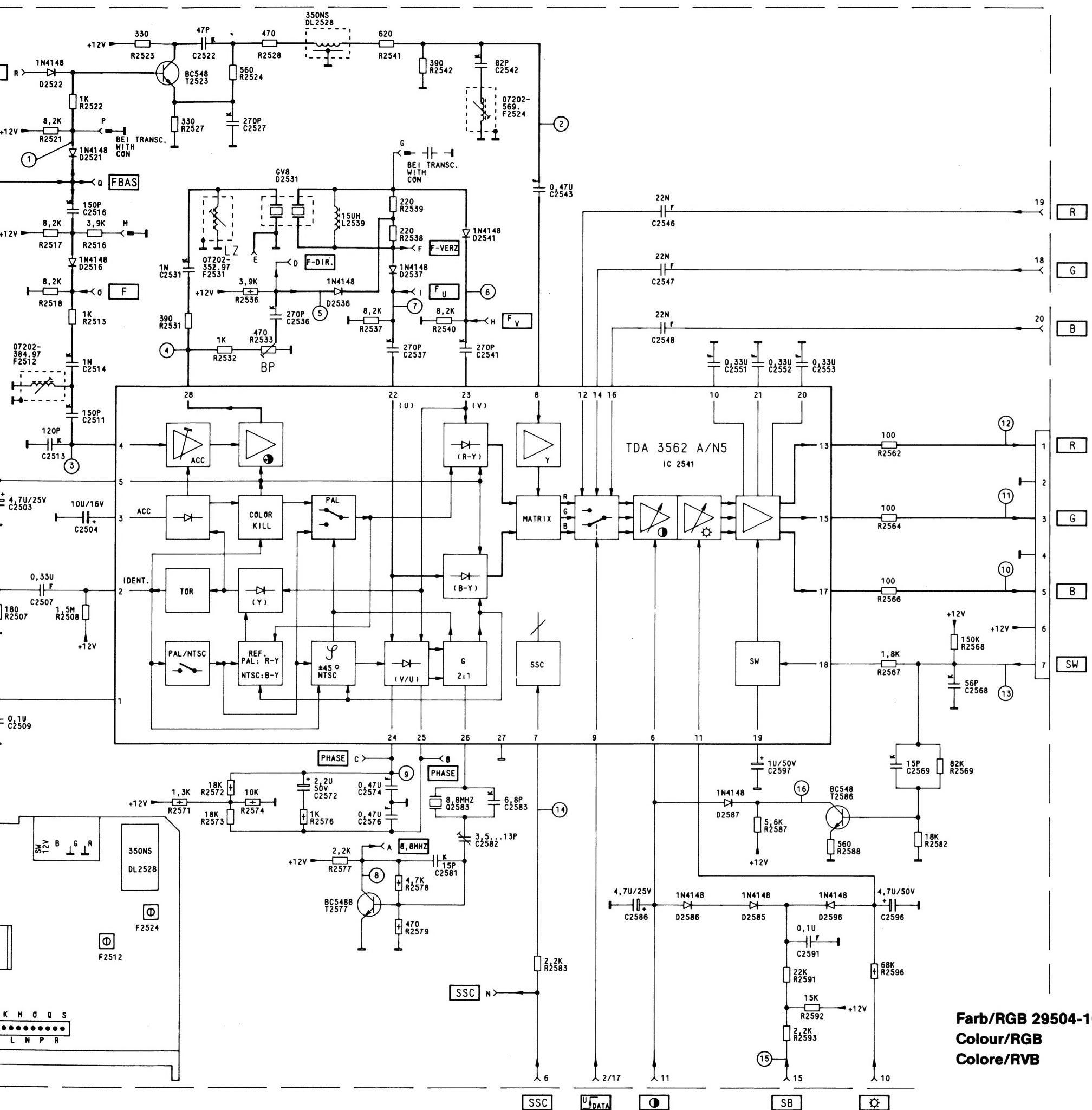
Only for Multi Standard Version

- Feed in a NTSC Test Pattern.
- Connect pin 26 of IC 5080 (TDA 4650) to the +12V supply.
- Connect Pin 17 of IC 5080 (TDA 4650) to chassis.
- Adjust Trimmer C 5071 so that the colour bars which are running through are stationary.
- Adjustments for coupling out the Colour and the Colour Trap are not necessary after carrying out the PAL/SECAM alignment.





**Farb/RGB 256
Colour/RGB
Colore/RVB**



- 1. Weißabgleich**
 - FuBK-Testbild einspeisen.
 - \ominus min., \ominus nom., \oplus max., einstellen.
 - Regler VR und VG (Bildrohrplatte) so einstellen, daß keine Verfärbungen in den Grauwerten sichtbar sind.
- 2. Sperrpunktabgleich**

Eine manuelle Einstellung ist nicht möglich, da die Steckkarte eine automatische Dunkelstromregelung besitzt. Kontrolle des Sperrpunkts (Oszilloskop erforderlich).

 - FuBK-Testbild einspeisen.
 - \ominus min., \ominus nom., \ominus min., einstellen.
 - Tastkopf an den Kollektoren der Transistoren T741, T761, T781 anhängen (Bildrohrplatte). Die Schwarzwerte der drei Kathoden-Signale liegen bei 90–100 V (15", 16") und 140–150 V (18", 20").
- 3. Einstellungen im Farbkanal**
 - FuBK-Testbild einspeisen.
 - \ominus nom., \ominus nom., \ominus nom. einstellen.
 - Am IC TDA 3562 Pin 1 mit Pin 5 und Pin 24 mit Pin 25 kurzschließen.
 - Mit Trimmer 2582 die durchlaufenden Farbbalken zum Stehen bringen, Kurzschlußbrücken entfernen.
 - Tastkopf am Pin 17 des IC TDA 3562 anhängen.
Mit Regler BP und Spule LZ die Doppelbilder des B-Signals zur Deckung bringen.

- 1. White level adjustment.**
 - Display colour bar test pattern.
 - Set \ominus to min., \ominus to nom., \oplus to max.
 - Adjust presets VR and VG (CRT socket board) so that the picture does not show any colouration.

- 2. Adjustment of cut-off point.**

Manual adjustment is not possible, as the circuit board employs an automatic dark current control circuit.

To check cut-off point (oscilloscope required), proceed as follows:

 - Display colour bar test pattern.
 - Set \ominus to min., \ominus to nom., \ominus to min.
 - Connect test probe to collectors of T741, T761, T781 (CRT socket board).
 - The black levels of the three cathode signals should be 90–100 V (15", 16") and 140–150 V (18", 20").

- 3. Colour oscillator and PAL adjustments.**
 - Inject colour bar test pattern.
 - Adjust to \ominus , \ominus , \ominus suit view conditions.
 - On the IC TDA 3562, short circuit pin 1 with pin 5 and pin 24 with 25.
 - With trimmer 2582 adjust the until colours are correct. Remove short circuits.
 - Attach probe to pin 17 of the IC TDA 3562.
 - With control BP and coil LZ, adjust the double images of the B signal to coincide.

- 1. Taratura del bianco**
 - Applicare un monoscopio FuBK.
 - Regolare \ominus al minimo, \ominus sul valore nominale e \oplus al massimo.
 - Con VR e VG (piasta cinescopio) eliminare eventuali macchie di colore.

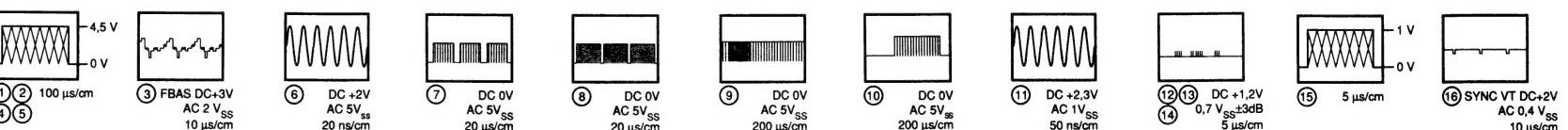
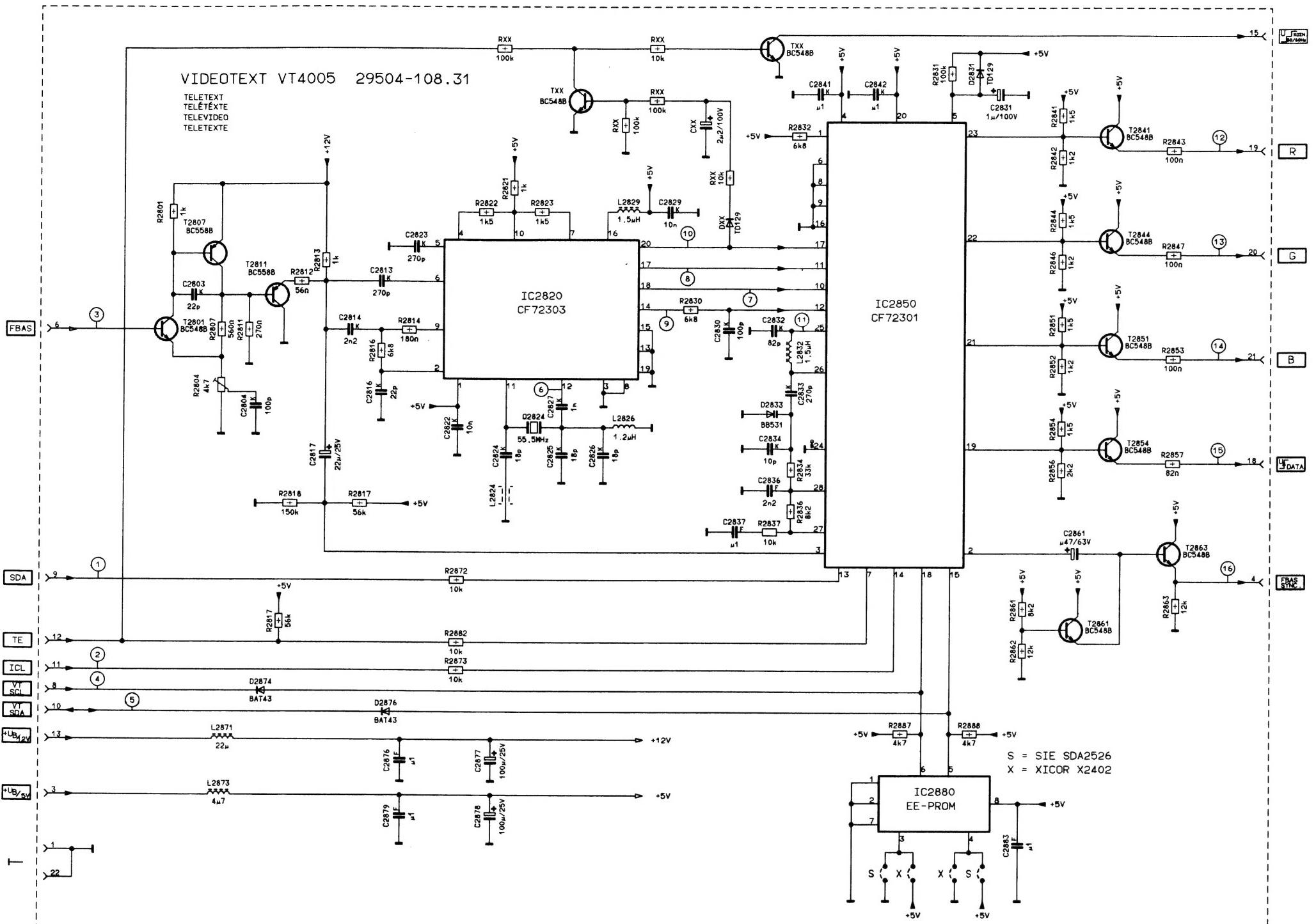
- 2. Taratura del punto di blocco.**

Una regolazione manuale non è possibile, poiché questa scheda incorpora una regolazione automatica della corrente d'interdizione. Controllo del punto di blocco (è necessario un oscilloscopio):

 - Applicare un monoscopio FuBK.
 - Regolare \ominus al minimo, \ominus sul valore nominale e \ominus al minimo.
 - Collegare la sonda ai collettori dei transistori T741, T761, T781 (piasta cinescopio).
 - Valore nero dei tre segnali catodici 90–100 V (15", 16") e 140–150 V (18", 20").

- 3. Regolazioni dell'oscillatore colore e PAL**
 - Applicare un monoscopio FuBK.
 - Regolare \ominus , \ominus ed \ominus sul valore nominale.
 - Cortocircuitare i terminali 1 e 5 ed i terminali 24 e 25 dell'IC TDA 3562.
 - Fermare le barre colorate scorrevoli con il trimmer 2582 e togliere i cortocircuiti.
 - Collegare la sonda dell'oscilloscopio al terminale 17 dell'IC TDA 3562.
 - Con il regolatore BP e la bobina LZ portare a copertura le immagini doppie del segnale B.

Farb/RGB 29504-105.11
Colour/RGB
Colore/RVB



D

VT - Nachrüstung und Anpassungsabgleich

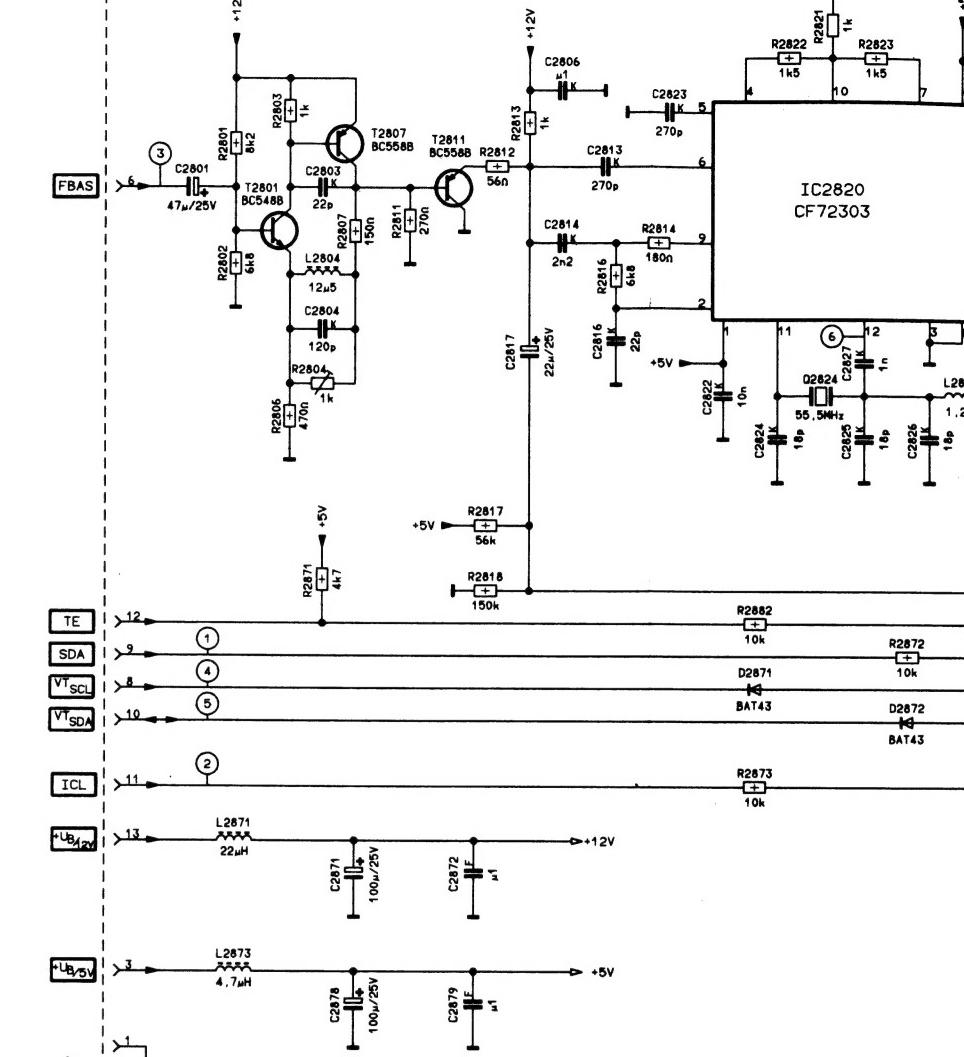
Beim Nachrüsten der Videosteckkarte muß der Kurzschlußstecker zwischen Kontakt 4 und 6 entfernt werden.

Der Einsteller R 2804 steht bei der Auslieferung auf Linksanschlag (kleinste Höhenanhebung, ca 2 dB). Treten trotz einwandfreiem Antennensignal Zeichenfehler auf, R 2804 langsam nach rechts verstetzen, bis Fehler verschwinden. Nicht weiterdrehen, da die Fehlerhäufigkeit wieder zunehmen kann.

Während des Abgleiches ist es notwendig, die Seite 199 ständig neu anzuwählen, da nur so die Seite neu eingelesen wird und eine Beurteilung der Fehlerschwelle möglich ist.

VIDEOTEXT VT4005 29504-108.33

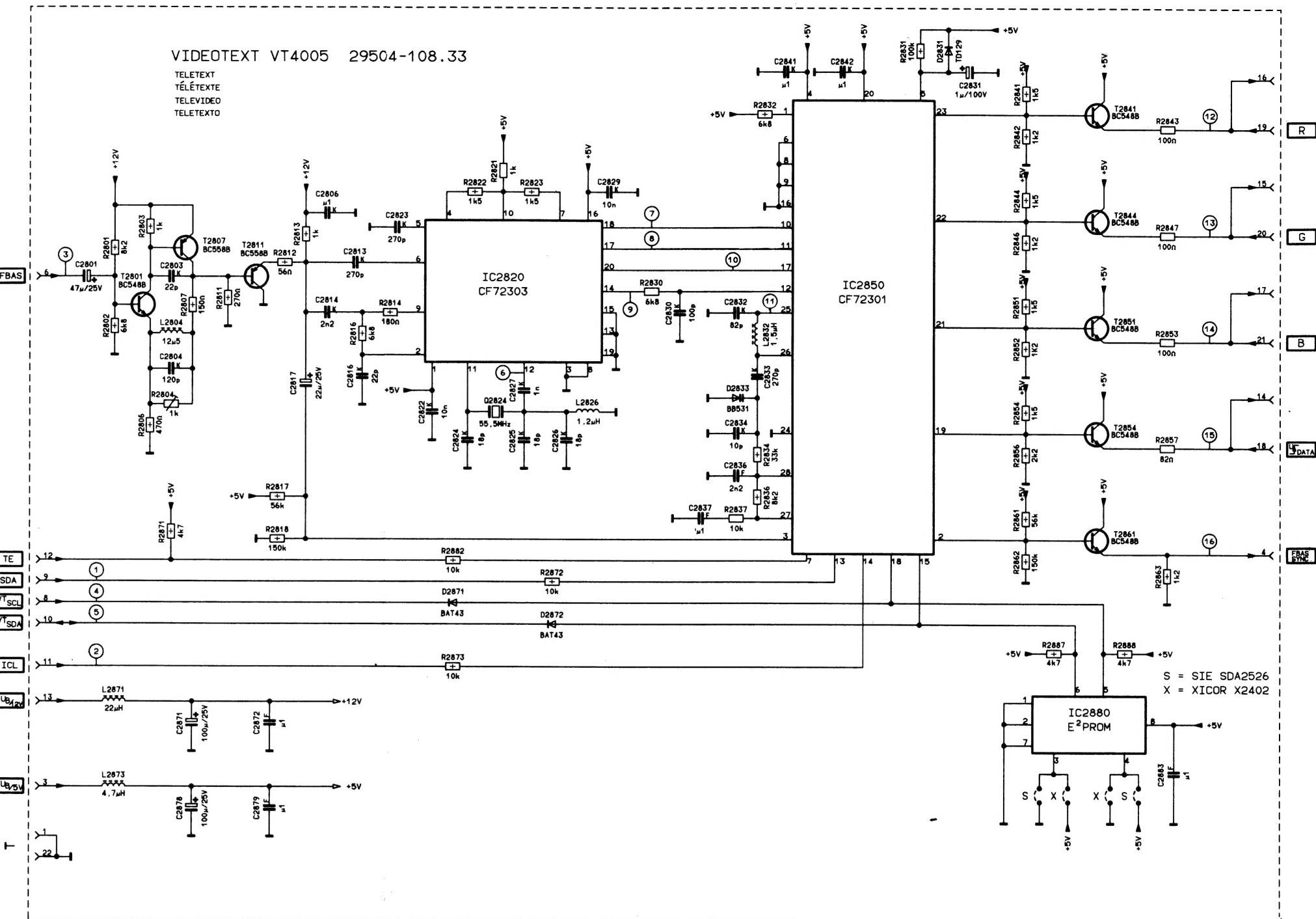
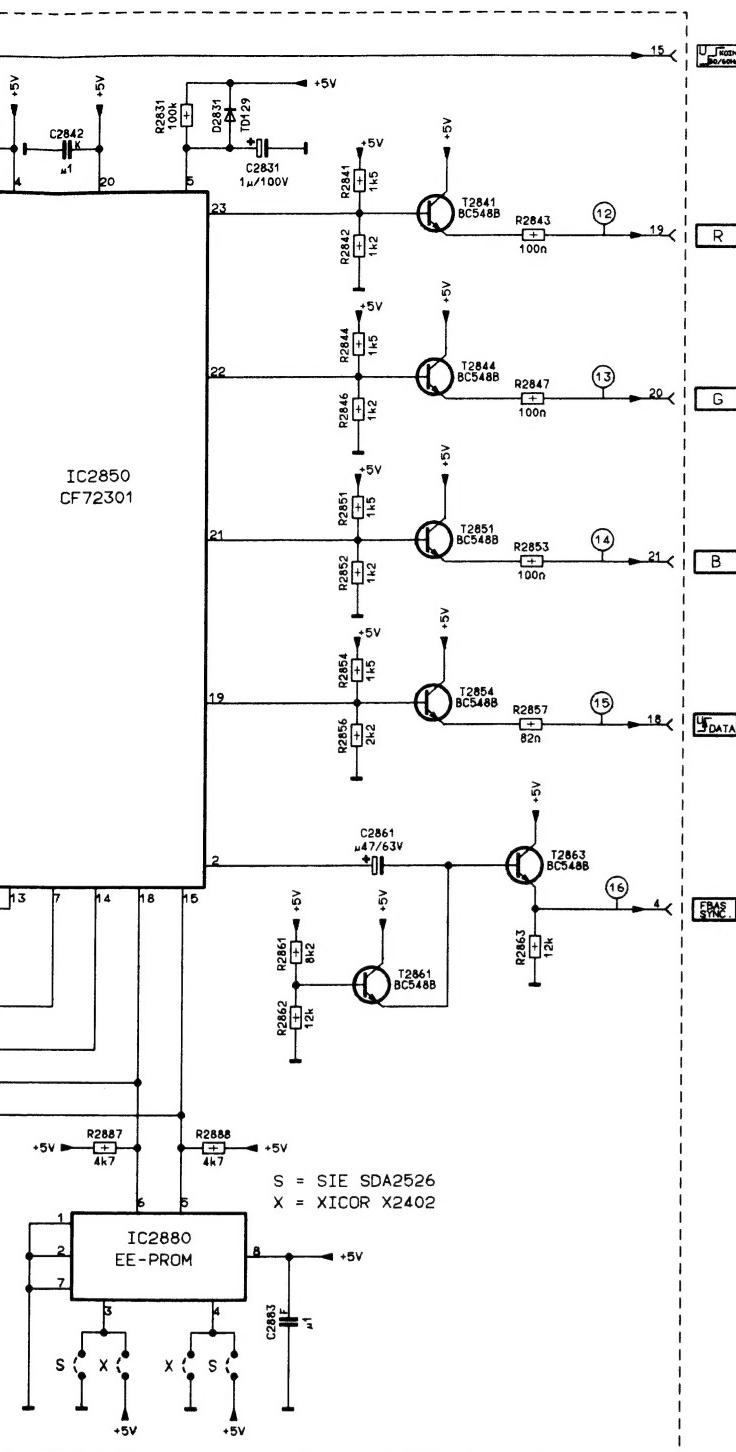
TELETEXT
TÉLÉTEXTE
TELEVIDEO
TELETEXTE



GB

VT GB: Teletext Installation and matching adjustment.

When fitting the Teletext plug-in board, the shorting plug on contact 4 and 6 has to be removed. The control R 2804 is set in the fully anti clockwise position when the unit is delivered (smallest treble approx. 2dB). If, with a perfect aerial signal character faults occur, turn R 2804 slowly clockwise until the disappear. Do not turn R 2804 up any further as error rate may increase again. Page 199 must always be selected a new during the adjustment, as only this effects a new read-in of the making it possible to evaluate the error level.



Anpassungsbgleich
Die Steckkarte muß der Kurzschlußstecker zwischen Kontakt 4 und 6 entfernt werden.
Es steht bei der Auslieferung auf Linksanschlag (kleinste Höhenanhebung, ca 2 dB).
Um Antennensignal Zeichenfehler auf, R 2804 langsam nach rechts verstetzen, bis
es nicht weiterdrehen, da die Fehlerhäufigkeit wieder zunehmen kann.
Es ist es notwendig, die Seite 199 ständig neu anzuwählen, da nur so die Seite neu
Beurteilung der Fehlerschwelle möglich ist.

VT GB:Teletext Installation and matching adjustment.
When fitting the Teletext plug-in board, the shorting plug on contact 4 and 6 has to be removed.
The control R 2804 is set in the fully anti clockwise position when the unit is delivered (smallest treble boost:
approx. 2dB). If, with a perfect aerial signal character faults occur, turn R 2804 slowly clockwise until the faults
disappear. Do not turn R 2804 up any further as error rate may increase again.
Page 199 must always be selected a new during the adjustment, as only this effects a new read-in of the page
making it possible to evaluate the error level.